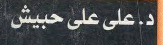
كتاب الأهرام الاقتصادى
210

الموجة الثالثة وقضايا البقاء



د. على على حبيش

العدد 210 - أول يونيو 2005 الثمن ٣ جنيهات




الاشتراكات السنوية:
جمهورية مصر العربية ٣٦ جنيها
الدول العربية ٢٥ $ امريكى
دول اوروبا وأفريقيا ٤٠ $ امريكى
باقى دول العالم ٦٠ $ أمريكى

ترسل الاشتراكات بشيك او حوالة بريدية باسم مؤسسة الأهرام
العنوان: مؤسسة الأهرام - القاهرة - شارع الجلاء
تليفون: ٥٧٨٦١٠٠-٥٧٨٦١٠٠ ٧٧٠٤٤٤٤
فاكس: ٥٧٨٦٨٣٣ الرقم البريدى: ١١٥١١
البريد الالكترونى: ik@ahram.org.eg

الموجة الثالثة وقضايا البقاء

- التعليم فى القرن الحادى والعشرين
- التنمية والتقدم العلمى والتكنولوجى
- المكون التكنولوجى فى النمو الاقتصادى
- جودة البيئة بالإنسان وللإنسان
- الإنسان المصرى والموجة الثالثة
- نحو مجتمع المعرفة

دكتور على على حبيش

العدد 210- أول يونيو 2005

مقدمة

كتاب جديد نقدمة هذا الشهر من خلال سلسلة كتب الأهرام الاقتصادى. كتاب يرصد الدافع ويستشرف آفاق المستقبل.. إنه كتاب يقدم فيه مؤلفه العالم الجليل الدكتور على حبيش تحليلاً للعصر الجديد الذى نعيش فيه عصر العولمة والثورة التكنولوجية ... عصر العلم والمعرفة ... عصر المعلومات.

ما هو شكل هذا العصر؟ ما هى أهم المتغيرات فيه؟

وما هو موقعنا فيه وما هى أهم شروط البقاء فيه؟

اسئلة كثيرة تطرح خلال الصفحات القادمة ومع إجاباتها والتنبؤات مما سيكون عليه عالم الغد.

مرحلة ممتعة نرجوا أن يسعد بها القارىء.

والله الموفق

رئيس التحرير

الفصل الأول

التعليم فى القرن الحادى والعشرين

١ ـ مقدمة

يشهد المجتمع الإنسانى تحولاً كبيراً ، وهو فى سبيله إلى عصر جديد ، بدأت ملامحه فى الأفق بعد فترة امتدت طوال الخمسين عاماً الأخيرة من القرن العشرين . يمثل هذا التحول أهم التحديات التى تواجه الإنسانية . فقد أدت الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة والتى تعرف بالموجة الثالثة إلى ظاهرة العولمة . وأدى انتهاء الحرب الباردة إلى سيطرة القطب الواحد . وأدى التغيير النسبى لعناصر الإنتاج إلى اقتصاد المعرفة ومجتمع المعلومات . وأدى انهيار القطاع العام إلى التوجه نحو اقتصاد السوق .

كل ذلك يؤكد أن العصر الجديد سوف يشهد تغييراً شاملاً فى طبيعة المعرفة ، وفى أنماط الإنتاج والاستهلاك ، وفى نظام السلطة والإدارة ، بل وفى خصائص الحياة اليومية . ومن هذا المنطلق تتوحد الرؤى على أن التحديات التى يحملها العصر الجديد لن يتصدى لها إلا رأس المال البشرى دائم الترقى ، دائم النمو ، سواء على المستوى الفردى أو على صعيد المجتمعات .

فالإنسان هو القدرة البشرية التى خلقها الله عز وجل ، وخصها بالقوة الكامنة القادرة على إحداث التطور والتنمية بالعلم والخوض فيه . ويوصف إنسان اليوم بأنه وحدة اقتصادية منتجة لنفسه ولأسرته ولمجتمعه .

لقد خلق الله سبحانه وتعالى الكون أولاً .. ثم خلق الإنسان ليكون خليفة الله على هذا الكون ، وميزه بالعقل والقدرة على الفكر والبحث والاختراع والإبداع .. ثم علم الإنسان الأسماء وعرفه على هذا الكون ظاهره وباطنه . والإنسان مأمور من الله سبحانه وتعالى بهذه الخلافة لعمارة الأرض . ذلك بقدرته على أن يتعلم كل ما يدفع حياة التطور إلى الأمام ... ولقد جعل الله عز وجل الكون مستودعاً (خزاناً) لا نهائياً للمعرفة .. وبقدر ما يكتشف الإنسان وينتج ويولد المعرفة من هذا الكون ويستخدمها فى الإنتاج وتوليد السلع والخدمات .. بقدر ما يحقق الإنماء المعرفى ، ومن ثم تكون له الهيمنة والسيطرة .

والمقصود بالإنماء المعرفى هو التنمية القائمة على المعرفة التكنولوجية المتقدمة التى تسفر عنها العلوم الحديثة والاختراعات والابتكارات المرتبطة بها . فكلما زادت كثافة تلك المعرفة فى مكونات العملية الإنتاجية ، زاد النمو الاقتصادى والقدرة على المنافسة . وبالمثل فزيادة كثافة المعرفة فى الوسائل المستخدمة فى الخدمات وسهولة التعامل معها تؤدى إلى ارتقاء المجتمع وازدهاره .

ويرتبط الإنماء المعرفى فى المقام الأول بالإنسان صاحب العقلية التى تصنع التقدم من خلال تحكمه فى نمو وتآزر مكونات ثلاثة : تعليم وتدريب وممارسة مستمرة ومجودة ، وبحث علمى متميز ومبتكر ، وصناعة دائمة التغيير فائقة التطور . وكلها أمور لن يكتب لها الاضطراد والازدهار إلا فى إطار ثقافى سوى من القيم والأخلاق والسلوك والقدوة الحسنة والانتماء للوطن والولاء له .

وهناك حقيقتان ينبغى أخذهما فى الاعتبار عند استخدامنا العلم والتكنولوجيا كأساس للتغيير والتطوير والتحديث . الحقيقة الأولى تتمثل فى أن التطورات العلمية والتكنولوجية لا يمكن فصلها عن التهديدات والمشاكل التى تؤدى إلى التميز الاجتماعى وسوء الأحوال الصحية والتأثير الضار على البيئة . ومن هنا تنطلق الحقيقة الثانية والتى تتمثل فى أنه فى غيبة الضوابط والأخلاقيات فى ممارسة البحوث وتوليد المعرفة الجديدة سوف يفشل المجتمع العلمى التكنولوجى فى تحقيق مسئولياته تجاه مجتمعه والارتقاء بمستوياته . الأمر الذى يستلزم أن يقوم التحديث على رؤية شاملة ومتكاملة للبناء البشرى والإنتاجى والخدمى فى إطار تخطيط استراتيجيى للإنماء المعرفى .

٢ – الخصائص والمقومات

١/٢ إنسان التنمية فى عصر الموجة الثالثة

لا تنمية ولا تقدم بدون تربية وتعليم وتعلم تؤهل الإنسان المصرى للتعامل مع هـــذ العملية الشاقة المعقدة – فأول شروط التنمية هو بناء إنسان التنمية .

إن التنمية فى عصر الموجة الثالثة والانتقال من المجتمع الصناعى إلى المجتمع مـــ بعد الصناعى تأخذ شكلاً غير مسبوق يتمثل فى التنمية الاعتباريـــة ، حيـــث تشـــكل شـــبك الاتصالات بأنواعها السمعية والبصرية والمرئيـــة والمجســـمة ، بديـــلا عـــن الاجتماعـــات والتجمعات والاتصالات التقليدية ، وحيث تزداد قيمة العلم والتعليم ، وتتأكد كمكون أساســـى يحل محل رأس المال وقوة العمالة التقليدية ، وحيث يلعب الذكـــــاء الصنــــاعى ، والحقيقــ الاعتبارية ، والمحاكاة ، دوراً جديداً فى رسم السياسات ، وحيث أصبح فى مقدور الحاســبات العظمى ، والإنسان الآلى ، والذكاء الصناعى ، وعلم الفوضى أو التعقيد – دراسة المستقبل ، وتوقع أحداثه ، وتحديد احتمالاته ، وأصبحت التنمية الحقيقة ، هى تنمية قـــــدرة المعرفـــة ، وقدرة الابتكار ، وقدرة الاقتحام والاكتشاف ، وأصبحت التنمية الاعتبارية الوريث الشـــرعى والفعلى للتنمية الأفقية .

نريد تربية جديدة يرقى بالإنسان إلى مستوى القرن الواحد والعشرين .. نريد برامـــج ووسائل تربوية تزرع فى الإنسان المصرى من جديد قيم التفانى فى العمل والإخلاص فـــــى أدائه والسعى إلى تطويره .. الخ . نريد برامج تعليمية تخرج من ظلام الحفظ والتلقين وتدخل به إلى آفاق القرن الواحد والعشرين ، حيث يعتمد التعليم على الفهم والتحليل والتدريب والتعلم من خلال التعاون مع آخرين . نريد تعليماً حديثاً متفوقاً من أجل التنمية لا تعليمـــــاً مقطـــوع الصلة بالتنمية .

أن العقبة الحقيقة التى تخنق التنمية وتوقف انطلاقها ليست أبداً فى ندرة المــــوارد .. ولا نقص فى التمويل . إنما العقبة الحقيقة تكمن فى غيبة إنسان التنمية .. فهو العنصر الأهـــم والأخطر من بين عناصر البناء والارتقاء .. ولننظر إلى اليابان التى لا تملك الكثــــير مـــن الموارد الطبيعية .. ولكنها تملك ما هو أهم وأخطر من كل الثروات . تملك إنســـان التنميـــة القادر على تفجير منابع الثراء وتحويل التراب إلى ذهب .

وفى عصر العولمة ، نحتاج إلى تعليم يحفظ للأمة هويتها وتميزها وخبرتها ، وفى عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، وعصر تدفق المعلومات وتسارعها ، نحتاج إلى تعليم يؤدى إلى تنوع البشر وتمايزهم وقدرتهم على تلقى المعلومات وتنظيمها وحسن استخدامها فى التفكير والتعبير والاتصال والإنتاج وبناء العلاقات .

وفى عصر تناقص الموارد غير المتجددة من طاقات وخامات ، نريد تعليماً ينتقل بالأمة من الصناعات التقليدية إلى صناعات جديدة ، وخدمات جديدة ، ويعتمد على التكنولوجيا فى استنباط طاقات وخامات جديدة ، ينتقل بها من العمالة العضلية إلى العمالة العقلية ، ومن التخصص الضيق إلى المرونة والمعرفة الشاملة ، ومن المركزية إلى اللامركزية ، ومن التنظيم الهرمى إلى التنظيم الشبكى ، ومن الاقتصاد المتأثر بعوامل داخلية فقط إلى الاقتصاد المتأثر بعوامل داخلية وخارجية ، ومن النمطية إلى التميز ، ومن الخيار الواحد إلى الخيارات المتعددة .

نريد تعليماً يبنى – قبل كل شئ – الإيمان بالله ، والأخوة فى الله ، والأخوة فى الإنسانية ، ويرسخ قيم العلم ، والعدل ، والحرية ، والوحدة ، والإحسان فى العمل ، ويقيم مشاعر العدل والسلام فى عقول البشر .

إن التنمية البشرية لا تنفصل عن التنمية الإقتصادية والاجتماعية ، وفى زمن التلوث الفكرى والسمعى والبصرى والمائى والهوائى والأرضى ، نريد تعليماً يبنى قناعات التغيير من التزامن المحكم إلى الزمن المرن ، ومن التركيز الجغرافى إلى الانتشار ، ومن الاعتماد على الحكومات إلى الاعتماد على الذات والمؤسسات ، ومن ديمقراطية التمثيل الشمولى إلى ديمقراطية المشاركة الشعبية ، ومن التخطيط الجزئى إلى التخطيط الكلى الذى يعمل حساباً لكل عناصر الموقف أو النظام .

٢/٢ الشجرة التعليمية :

ولكى يتم الاستجابة للتحولات السابقة ، وتتحول إلى واقع فى حياة الأمة فى القرن الحادى والعشرين ، لابد من إحداث إبداعات وابتكارات فى العملية التعليمية . فالمؤسسة التربوية الناجحة هى تلك التى تكون قادرة على صياغة مخرجاتها ، وهم الناشئة ، على أن

يعيشوا حياتهم الحاضرة بفاعلية ، وأن يدخلوا مجتمع البالغين وهم قادرون على المشاركة الفعالة فى جميع أنشطته الاجتماعية والإنتاجية .

ولكى يتحقق ذلك لابد من هيكلة جديدة ، تخلع الأمة من سيناريو التدهور ، وتدفع بها إلى سيناريو الانطلاق والتقدم . وفى هذا المقام فقد اقترح مجموعة من العلماء والمفكرين العرب مفهوم " الشجرة التعليمية " بدلاً من " السلم التعليمى " .

ينطوى مفهوم " الشجرة التعليمية " – أولاً – على معنى الارتباط العضوى بأرضية أو تربية معينة ، وبمناخ معين ، وهو – ثانياً – يفيد معنى " البناء المستمر " أى أن يتحول التعليم إلى كيان حى دائم الحركة والنمو . وهو ينطوى – ثالثاً – على جذع أساسى واحد وهو التعليم الأساسى ، الذى لابد أن يمر به أو يتسلقه كل أبناء الوطن الواحد . وهو ينطوى – رابعاً – على فروع وأغصان متعددة ، يمكن لهؤلاء الأبناء أن يتسلقوا الرأسى الدائم إلى أعلى فروع الشجرة ، كما ينطوى على فرص الانتقال الأفقى الدائم من فرع إلى فرع آخر .

ويختلف هذا المفهوم عن مفهوم " السلم التعليمى " فى أن مفهوم السلم له بداية محددة وتسلسل محدد ، ونهاية محددة . بينما مفهوم الشجرة التعليمية له بداية فقط ، كما أنه مرن ومتنوع فى تسلسله ، وليس له سقف محدد ، فنهايته مفتوحة ، تسمح بالامتداد والنمو مع تشعب ونمو المعارف والعلوم والفنون . كما أنه يسمح بالدخول إليه عند نقاط عدة ، يمكن لأى مواطن أن يعاود الولوج منها إلى النظام التعليمى طبقا لرغبته وقدرته .

فى إطار التدفق المتسارع للمعلومات فإن المدرسة لا تركز على التلقين ، لأنها لا تستطيع تلقين كل شئ ، ولا تستطيع أن تستبقى التلميذ فترة طويلة بها ، لذلك فإن التركيز هنا على تعليم التلميذ كيف يعلم نفسه بنفسه . بذلك يصبح التعليم نشاطاً مجتمعياً شاملاً لكل الأفراد وفى كل المؤسسات ، بحيث نصل إلى المجتمع المعلم المتعلم ، أو المجتمع الذى يعلم نفسه بنفسه ، وبحيث يغدو التعليم سلعة الناس جميعاً .

ويتسق هذا مع مفهوم التعليم مدى الحياة ، الذى لا يعتبر مرحلة جديدة تضاف إلى مراحل التعليم النظامى ، وإنما هو تعليم لا يمثل مدة زمنية ولا احتكاراً مكانياً ، ولكنه تعليم عريض يأخذ عرض مساحات الحياة زماناً ، وهو عميق عمق الحياة فى بيئتها وفى مجالاتها المختلفة . وهو تعليم ذو مسئولية على المتعلم ، فعليه أن يعلم نفسه وأن يعلم غيره ، فهو تعليم من المجتمع وإلى المجتمع .

وتشمل هذه الهيكلية مفهوم الجسور التعليمية ، ونقاط العبور المتعددة ، فهو ينطوى على إتاحة فرص دائمة لكل مواطن لدخول النظام التعليمى مهما كان عمره ومستوى تعليمه الرسمى السابق . ويعنى ذلك إجرائياً أن تتعدد نقاط الدخول والصعود على أفراد الشجرة التعليمية . كما يعني إمكانية الانتقال عبر الجسور من تخصص إلى آخر ، ومن مهنة إلى أخرى . ويكون معيار الدخول والعبور على هذه الجسور هو القدرة على متابعة نوع التعليم الذى يريد الفرد الالتحاق به .

٣/٢ المعلم القدوة

إن المنهجية السابقة تحتاج إلى تكوين نوعيات جديدة من المعلمين عالية الكفاءة ، رفيعة المستوى الأكاديمى والمهنى والأخلاقى .. نوعيات فعالة فى عمليات التغير الاجتماعى ، وليست مجرد أدوات للحفاظ على الأوضاع القائمة .

لابد من الحصول على معلم قادر على بناء الشخصية المستقلة القادرة على التعلم الذاتى ، والبحث عن المعلومات فى مصادرها ، وعلى انتقاء المعلومات ، وتحليها ونقدها وتنظيمها ، وعلى الاستخدام الأمثل لها ، وتوظيفها فى حل المشكلات .

للحصول على هذه النوعية من المعلمين لابد من الاهتمام بمهنة التعليم باعتبارها مهنة صناعة الإنسانية ، والأساس فى رقى الإنسان وتقدم المجتمع . ويكون ذلك بالدرجة الأولى عن طريق تعزيز مكانة المعلم الأدبية والمادية والاجتماعية ، وربطها بالمؤسسات الجامعية والتربوية ، وحفز العناصر المتميزة على الانخراط فى هذه المهنة المقدسة .

باختصار ، إنه لا سبيل إلى الدخول إلى القرن الحاد والعشرين ، وإلى الإسهام فى بناء المستقبل فى ذلك القرن ، وإلى الاحتفاظ بمكان فيه – فضلاً عن مكانه – إلا بمعلم قادر على الإسهام الفعال فى التعلم الذى هو علم صناعة الإنسانية ، وعمارة الأرض ، وترقية الحياة .

والمعلم فى النظام التعليمى الرائد ، لا بد أن يكون قدوة فكرية ، وقدوة نفسية ، وقدوة تربوية ، وقدوة اجتماعية .. فهذه حقيقة من حقائق الوجود التربوى .. بل والوجود الاجتماعى كله ، فإذا لم يعد هذا المعلم إعداداً جيداً . للقيام بهذا الدور ، فلا أمل فى التعليم ، ولا قيمة للتكنولوجيا ، ولا سبيل إلى بناء العدل والسلام فى عقول البشر .

٤/٢ ربط التعليم بالتدريب والممارسة :

إن العقول الإنسانية المبتكرة هى القوة المحركة الأولى للحياة الإنسانية .. فقد خلق كل فرد كوحدة اقتصادية منتجة ، لنفسه ولأسرته وللمجتمع وللعالم . لذلك فإن الاستثمار فى التكنولوجيا الحديثة لا يكون ذات قيمة لو لم يقابل باستثمار مماثل فى القوى العاملة التى تتولى إدارة وتشغيل وتوظيف هذه التكنولوجيا . وإذا كان التعليم يستهدف أكمل وأشمل تطوير ممكن للفرد فأن التدريب يستهدف مباشرة ربحية الإنتاج .. لأن التدريب يهتم بطرق إنتاجية موجودة فعلاً ، أما التعليم وعلى الأخص الجانب منه الذى يتعلق بالعلم والتكنولوجيا فإنه يهتم بمحاولة فهم طرق إنتاجية ربما لم توجد بعد .

٥/٢ الإنماء المعرفى

لكل ما تقدم فإننا نحتاج إلى تنمية " العقلية " القادرة على صنع التقدم ، وتوكيد التنافسية ، وتحديث الدولة المصرية ، وبناء حضارة التكنولوجيا ، حضارة مصر المستقبل على أسس حاكمة للإنماء المعرفى يأتى فى مقدمتها نظام تعليمى – تربوى – ثقافى حديث يؤزاره نظام للبحث العلمى المبتكر والمتميز وممارسات متطورة للتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة ، يزرع فى الإنسان المصرى من جديد قيمة الوقت ، وقيمة الجودة ، وقيمة الإتقان ، وقيمة العمل الجماعى والتفانى فيه والإخلاص فى أدائه والسعى إلى تطويره ، وقيمة المنافسة ، وقيمة احترام التعددية وقبول الآخر بكل ما تعنيه وعلى كافة المستويات ، وقيمة الإيمان الواسع والعميق بالقدرة غير المحدودة للإنسان ، وقيمة الإيمان بعالمية العلم والمعرفة وعلوم الإدارة الحديثة وعلوم الموارد البشرية وعلوم التسويق .

إن التقدم الذى يحكمه الإنماء المعرفى يحتاج إلى مواطن عصرى إيجابى وفعال ومشارك فى حياة اقتصادية – إنتاجية خدمية – بل حياة عامة ومجتمع يتسم كله بهذه الصفات . كما يحتاج إلى كادر تنفيذى عصرى يقود الحياة الاقتصادية فى ظل عالم جديد يقوم على المنافسة سواء بقيت العولمة فى صورتها الشرسة الحالية أو تهذبت . يحتاج التقدم القائم على الإنماء المعرفى أيضاً إلى مواطن أكثر حماساً للمشاركة والمساهمة فى الحياة

السياسية والحياة العامة وتوسيع الهامش الديمقراطى ، يحتاج إلى مواطن يكون فى سلام مع نفسه ومع الآخر فى مجتمعه ومع الآخر فى المجتمعات الأخرى ، وأن يسلح نفسه بأدوات المنافسة العصرية والبناء والعمل والإنتاج والإبداع والتواصل العلمى والثقافى مع مسايرة الحضارة الإنسانية .

ولكى يكون التقدم سوياً وسليماً ، فإن الأمر يحتاج إلى أن يكون الإنماء المعرفى سوياً وسليماً أيضاً ، وهذا لن يتأتى إلا بالإيمان بالله والانتماء للوطن والتحلى بالأخلاق الكريمة والسلوك الحميد .. وكلها أمور تمثل بوتقة النور التى تنطلق منها مجموعة القيم التى سبق الإشارة إليها عالية .

أن التنمية الشاملة مطلب لجميع الشعوب والجماعات على اختلاف مذاهبها وأيدلوجياتها فى كل أنحاء العالم ، بل هى مطلب الإنسان منذ أن خلقه الله وأسكنه الأرض ، وهى أساساً لحياته المتمثلة فى التطور المستمر ، والنشوء المتجدد ، والارتقاء المتواصل ، وتحقيق حياة أفضل أكثر تقدماً وأوفر رخاء فى عملية مستمرة مع استمرار الحياة من خلال التعليم والتعلم والقدرة الخلاقة على ممارسة العلم .

فالتعليم والتعلم كفاءة وقدرة تمثل العنصر الأساسى للمعرفة ، وتدفع الإنسان للرقى من خلال تنمية القدرة الذهنية ، ورفع المستوى السلوكى والأخلاقى ، وتحسين مستوى المهارات والأداء ، والإدراك لقيمة العلم والعلماء فى تقدم المجتمع ، والانتماء للوطن والولاء له . وترتكز كل هذه العوامل والقيم فى المقام الأول على تأثير المصادر البشرية من أساتذة ومعلمين ومتخصصين فى مختلف آفاق المعرفة . ومن هذا المنطلق فإن سبيل التقدم بالمعرفة واكتسابها تبدأ من خلال التعليم الذى يفجر طاقات الفكر والاستقصاء وملكة البحث وراء الحقيقة ، التى تنتهى إلى التطور التكنولوجى الذى يحول بدوره المعارف والحقائق إلى نعم من خلال سيناريوهات متخصصة توفر الخدمة وتضيف إلى المنافع .

إن تطورات الأوضاع الاقتصادية ، وتحديات العولمة ، وما صاحب ذلك من ثورة معرفية ، فرض الاهتمام بالعنصر البشرى ، وبات واضحاً أن الآلة الحديثة التى تمثل العمود الفقرى للتقدم والتنمية هى من اختراع وصنع الإنسان .. وإن ما يمكن أن تفعله هذه الآلة محكوم بقدرة الإنسان الذى يتعامل معها .

لقد لازم نشر التعليم فى الدول الصناعية المتقدمة تطور الرأسمالية منذ بدايتها الأولى فى القرن السادس عشر . فالعامل المتعلم أكفأ من العامل الجـاهل . لذلـك انتشـر التعليـم الأساسى بأشكاله المتنوعة . ثم امتد إلى التعليم الثانوى . والجديد حالياً هو التوسع فى التعليم العالى لأن التكنولوجيا الحديثة بحاجة إلى عاملين قادرين على استخدام المسـتحدث فيـها . ونتيجة لهذا التوجه زادت نسبة من يلتحقون بالتعليم العالى إلى الشريحة العمرية (١٨ – ٢٠ سنة) . ففى عام ٢٠٠٠ بلغت هذه النسبة فى كندا ١٠٠% ، وفى الولايات المتحدة الأمريكية ٨١% ، ولهذا نادى الرئيس الأمريكى فى عام ١٩٩٦ بأن يتاح التعليم العالى للجميع . فالأمر مرتبط بالتقدم الاقتصادى والمعرفى وليس بمجرد توافر المال اللازم ، فالدول العربية عاليـة الدخل تسودها نسب متواضعة (الإمارات العربية ١٢% ، والمملكة العربية السـعودية ١٣%) . فى حين نجحت دول من الجنوب فى الوصول إلى نسب مشرفة ، وفى مقدمة تلك الـدول تأتى كوريا الجنوبية (٤٩%) وتليها الأرجنتين (٤١%) ثم أورجواى (٣٠%) . وفـى مصر تصل نسبة الملتحقين بالتعليم العالى إلى الشريحة العمرية إلى ١٩% ، ارتفعت فى عام ٢٠٠٤ إلى حوالى ٣٠% .

٣ – التعليم قبل الجامعى

إن بناء المواطن العصرى نفسياً واجتماعياً وصحياً وثقافياً يبدأ من الطفولـة ، لمـا تحدثه مرحلة التنشئة المبكرة من تأثير كبير فى بناء شخصية الفرد ، وخلق عوامل الإيجابيـة والمبادرة لديه ، والتى يجب أن تغرس فى وقت مبكر ، لذلك فإن تحقيق أهداف التعليم فـى هذه المرحلة يعد استثماراً حقيقاً للمستقبل . ولاثمة خلافا فى الرأى حول الرؤيـة المسـتقبلية للتعليم قبل الجامعى ، فما يريده المجتمع هو أن يحقق التلميذ أهداف هـذه المرحلـة ، مـن إمكانات للتعليم والتأثر بالمجتمع ، واكتساب المهارات والقدرات الأساسية التى تؤهله لاكتساب مهارات أخرى ، والتحلى بالقيم والسلوك الحميد وتهيئته لأن يكـون مواطنـاً نافعـاً لنفسـه ولأسرته ولمجتمعه .

ولتحقيق تلك الرؤية لمستقبل التعليم قبل الجامعى ، فلابد من تطوير العملية التعليميـة بكاملها لتحقيق الأهداف الآتية :

١ – أن يكون تلميذ هذه المرحلة قادراً على البحث الذاتى عن المعلومات فى الكتب والمكتبات والكمبيوتر ، وأن يصبح طالباً إيجابياً قادراً على الوصول بذاته إلى المعلومة ، ولا نريده تلميذاً سلبياً يقتصر دوره على مجرد تلقى المعلومات وحفظها .

٢ – أن يكون قادراً على إجادة اللغة العربية تحدثاً وكتابة ، وأن يجيد اللغة الأجنبية – أيضاً في وقت مبكر ، وأن يجيد التعامل مع العمليات الحسابية والرياضية ، بشكل يؤدى إلى تطوير إمكاناته العقلية ، نريده تلميذاً يجيد مهارات الاتصال الشخصى بالآخرين : المدرس والزملاء فى الفصل وخارجه ، وأعضاء الأسرة ، وأفراد المجتمع .

٣ – أن يتعلم فى وقت مبكر المبادرة والجرأة فى التعبير عن رأيه بشجاعة وصراحة كاملة ، دون أن يقلل ذلك من احترامه لآراء الآخرين . وأن يتعود ديمقراطية الحوار .

٤ – أن يكون شديد التلهف على معرفة كل جديد فى مجال التطور التكنولوجى ، سريع الاستجابة للتعامل مع أجهزتها التى تتوافر فى مدرسته ، أو فى المنزل ، أو فى النادى ، أو فى أماكن أخرى ، نريده يهوى هذه التكنولوجيا ، ويجيد التعامل مع الكمبيوتر ، واستخدامه فى مجال التعليم ، والبحث عن المعلومات ، والتعامل مع العمليات الحسابية والرياضية ، والتصميمات الصناعية (CAD وعمليات التصنيع CAM) فضلاً عن استخدامه فى مجالات أخرى .

٥ – أن يأخذ قدراً وافياً من التدريب الحرفى وكذلك التدريب المعملى وأن ترتبط الممارسة المعملية والحرفية بالدروس النظرية وكلاهما يرتبط باحتياجات السوق بمعنى ربط المعرفة بالحاجة .

٦ – أن يكون ممارساً للأنشطة بشكل منتظم وثابت ، نريده ممارساً للرياضة ، ذواقاً للفن والموسيقى ، هاوياً لممارسة الأنشطة الثقافية ، من صحافة مدرسية ، وإذاعة مدرسية ، ومسابقات ، وبحوث ، وكل ما من شانه أن ينمى موهبته ، ويثرى معارفه ، ويصقل شخصيته ، ويكسبه سلوكيات الإنتاج المنضبطة والمطلوبة للمجتمع .

٧ – أن ينعم بصحة جيدة ، من خلال توعية غذائية وتربية صحية جيدة ، ومن خلال توفير الوجبات الغذائية السليمة والملائمة لتلاميذ هذه المرحلة .

٨ – أن يتعلم التلاميذ مبادئ الاعتماد على الذات ، والقدرة على اتخاذ القرار ذاتياً دون الرجوع إلى أحد فى المواقف الصعبة التى يواجهها .

٩ – أن يندمج فى الجماعة ، وأن يدعم فكرة العمل الجماعى ، وأن ينخرط داخل فريق العمل ، وأن يتعود الإنجاز الجماعى للأعمال التى تتطلب ذلك .

١٠– أن يتعرف فى وقت مبكر على علوم المستقبل ، وأن يكون على دراية بها ، شديد التلهف لمعرفة تطوراتها ، وأوضاع بلاده من هذه التطورات .

إن تحقيق هذه الأهداف الطموحة ، رهن بإعادة النظر فى عناصر العملية التعليمية (المدرس العصرى – الطالب الإيجابى – المدرسة العصرية – تكنولوجيا التعليم المتقدمة – المناهج التعليمية المتطورة والتعليم غير المنهج (Extracurricular Education) ، فلكل عنصر من هذه العناصر أهميته الخاصة فى ظل أداء تعليمى نبغى أن يكون متطوراً باستمرار ، يستطيع من خلاله التعايش مع متغيرات القرن الحادى والعشرين .

أن تطوير التعليم فى القرن الحادى والعشرين يعتمد بشكل أساسى على إعداد المعلم العصرى ، الملم بعلوم المستقبل ، الملم بتحديات الحاضر والمستقبل التى تحتاجها بلادنا ، المطلع على التطورات العلمية الحديثة فى مجال تخصصه .

نحن نحتاج إلى المعلم التربوى ، الذى يحسن التعامل والتصرف مع تلاميذه بطريقة تربوية سليمة – تقوم على الأسلوب العلمى الصحيح والذى يستطيع التعامل بمهارة مع تكنولوجيا العصر ، خاصة تلك المستخدمة فى مجال التعليم ، ليتمكن من تدريب تلاميذه على استخدامها فى الأغراض المختلفة .

نحن نحتاج إلى المدرس النشط الايجابى ، والذى يستطيع أن يشارك باستمرار فى تطوير العملية التعليمية باقتراحاته وملاحظاته العلمية البناءة ، باعتباره أحد المحاور الأساسية المشاركة فى هذه العملية .

كما أن تحقيق الأهداف الطموحة التى نرغبها للعملية التعليمية ، يعتمد على البنية التعليمية المعاصرة ، باعتبارها أحد عوامل الجذب للتلاميذ والطلاب ، هذه الأبنية يجب أن تكون متكاملة من حيث توافر المعامل الحديثة ، والأجهزة المتطورة ، والوسائل المساعدة فى

العملية التعليمية ، والأماكن والإمكانات التى تساعد على ممارسة الأنشطة الرياضية والفنية والموسيقية والترويحية المختلفة .

كما يستلزم تحقيق هذه الأهداف الطموحة ، أن نمد مدارسنا بالتكنولوجيا الحديثة المستخدمة فى مجال التعليم فى البلدان المتقدمة ، من حاسبات آلية ، إلى شبكات الاتصال عن بعد ، وطرق الاتصال بالمدارس ومراكز البحث العلمى ، والشبكة الدولية للاتصال ، والتى تؤدى إلى تحقيق إيجابية الطالب فى العملية التعليمية ، وترفع قيمة البحث الذاتى من جانب الطلاب .

أيضاً ، نحن فى حاجة ماسة إلى التخلى عن ظاهرة استاتيكية المناهج التعليمية ، التى ظلت فترة طويلة بعيدة عن التطوير والتغيير ، ويجب أن نحرص على التغيير المستمر فى هذه المناهج بما يتلاءم مع المتغيرات المتسارعة وعلوم المستقبل ، والتطورات التى يشهدها العالم حالياً ومستقبلاً .

علينا ، أن نهتم باكتشاف الموهوبين فى مراحل مبكرة من الدراسة ، والتوسع فى توفير الرعاية الخاصة بهم على مستوى الوطن كله ، وأن ندرس لهم المناهج التى تلائمهم . والأنشطة والطرق التربوية السليمة فى التعامل معهم ، والأنشطة المختلفة التى يجب أن مزاولتها ، باعتبار أن هؤلاء الموهوبين هم ثروة حقيقية للمستقبل ، يجب أن نرعاها خير رعاية .

٤ – التعليم الجامعى

إن الجامعة فى أى مجتمع – هى قاطرة التقدم ، ومنارة التنوير ، والقوة العقلية والدعامة الفكرية التى تستشرف المستقبل ، وهى – أيضاً – معمل إعداد الأجيال المتعاقبة وتكوينهم وتأهيلهم ، وهى – أيضاً .. الجهة المنوط بها حل مشاكل المجتمع ، من خلال معايشة حقيقة لها ، وتفاعل خلاق معها ، وتفهم موضوعى لأبعادها .

وقد تناول السيد الرئيس محمد حسنى مبارك فى خطابه الشامل الذى ألقاه عام ١٩٩٩ مدى ضرورة تفعيل دور التعليم فى تنمية المجتمع بقوله " إن أزمة التعليم قد مست المدرسة . والمعلم والمهنة . وأنه برغم كل الجهود المخلصة التى بذلت فإن الحصيلة النهائية مازالت قاصرة عن تحقيق آمال هذا الشعب . ولابد أن تكون الجامعة هى القوة الأساسية الى تحدث التقدم ، ومواكبة عصر التكنولوجيا فائقة القدرة ، والعولمة تفرض بل وتحتم زيادة كم ونوعية التعليم الجامعى وتطويره " .

١/٤ الإخفاق الجامعى

لم تستطع الجامعة فى مصر حتى الآن أن تؤدى مهمة رئيسية بالغة الأهمية ، هى مهمة خلق التفكير العلمى لدى خريجها ، وأن تكون مكاناً لتدريب الدارسين على حل المشاكل ، وعلى التفكير بأسلوب علمى ، فى مجالات الحياة المتعددة والمختلفة .

ما زلنا أيضاً لا نحسن استغلال الموارد والإمكانات المتاحة لنا ، بما فى ذلك الموارد البشرية ، والمنشآت ، والمعامل . ذلك لأننا – فى كثير من الأحيان نعمل بعض الوقت . فى حين أن الجامعات العريقة فى العالم كله ، أصبحت جامعات للمحترفين ، تعمل من الصباح الباكر ، وحتى ساعة متأخرة من المساء ، بحيث يتفرغ الأستاذ الجامعى تماماً لعمله فى الجامعة .

كذلك لا يزال مفهومنا للتعليم تقليدياً يغلب عليه الواقع الزمنى المعاصر أو الماضى ، وأن البعد المستقبلى لم يزل محدوداً للغاية فى مناهجنا الجامعية ، وكذلك فى تفكير الكثير من طلابنا وبعض أعضاء هيئة التدريس ، إن ما ندرسه اليوم يصبح متقادماً بعد سنوات قليلة مع سرعة التغير الهائلة التى يمر بها العالم المعاصر .

٢/٤ التعليم الجامعي والعولمة :

إن الصراع فى العالم اليوم هو سباق فى التعليم ، وتطوير نظمه ، والارتقاء بخريجه . ويعتمد تقييم قدرات الدول على نسبة الحاصلين على الدرجات العلمية الجامعية من شاغلى الإدارة العليا . كما أن العولمة بتكنولوجياتها المتقدمة تحتاج إلى عمالة على مستوى عال من التعليم والتدريب والمهارة ، ويفرض علينا البعد المستقبلى للتعليم الجامعي والعالى إعداد خريج تتفق مواصفاته وقدراته مع متطلبات المستقبل ، وأن يكون هذا الخريج ملماً بالبعد العالمى " وأن نفكر عالمياً وننفذ محلياً " .

٣/٤ ارتباط التعليم بالعمل :

هناك جهود مبذولة فى أوروبا وأمريكا لإيجاد ارتباط ملموس أكثر صلة بين التعليم والعمل وإتاحة الاستمرار فى التعليم أثناء العمل وذلك نظراً إلى أن فرص العمل المجزية للعمالة غير الماهرة فى طريقها للاختفاء فى العالم المتقدم وتضمحل بمعدل سريع جداً .

إن أسلوب التعليم التقليدى الذى يركز على التعليم المنفصل عن التطبيق أصبح أسلوباً غير ملائم لإعداد الشباب لهذا العالم الجديد . لذلك ظهر نظام من المدرسة إلى العمل " أو من الجامعة إلى المهنة " عن طريق دمج الدراسات الأكاديمية مع الدارسات المهنية العلمية – بدلاً من الاحتفاظ بها منفصلين ، مع التأكيد على تحقيق مستوى أكاديمى مرتفع لكل الطلاب يركز على التعلم فى سياق العمل وليس مجرد خبرة العمل . ولقد وضح أن هذه الجهود تخلق حواراً متنامياً بين التربويين وأصحاب الأعمال حول الدور الذى ينبغى على كل طرف أن يؤديه فى إعداد الجيل القادم . إن نظام " من المدرسة إلى العمل " إذا أحسن بناؤه يمكن أن يساعد على إعداد خريجين قادرين على مواجهة متطلبات اقتصاد المهارات العالية والأجور المرتفعة . إننا نحتاج إلى تعليم له طبيعة مختلفة للقرن الحادى والعشرين ، فالعالم يتغير بسرعة كبيرة وعلى سياسة التعليم أن تواكب ذلك .

ورغم محاولات التعاون بين التربويين وأصحاب الأعمال ، فإن التواصل بينهما ، ضئيل ، وتتسبب الفجوة القائمة بينهما فى ضعف مواهب وطاقات الشباب ، مما ينعكس بالسلب على رخاء الأمة كلها ومستقبلها . ولقد كان الانفصال بين التربويين وأصحاب الأعمال – فى التجربة الأمريكية – من أسباب مشكلة حادة ظهرت فى المدارس الأمريكية –

خلافاً للنظام الأوروبى – وهى غياب الحافز . فالطلاب لا يرون ارتباطاً بين ما يتعلمونـــه ومدى إجادتهم له وبين أهدافهم المهنية فى المستقبل .

إن التعليم القائم على الارتباط بالعمل هو أسلوب تتبعه بعض الكليات الجامعيـــة فـــى إعداد طلابها المتفوقين ، فالأطباء – على سبيل المثال – يستكملون فترات التدريب (الامتياز والإقامة الداخلية فى المستشفيات) ، والمحامون يمرون بفترة تدريب فى مكاتب قانونية . لقد كنا نفرق فى الماضى بين ما يعلمون برؤوسهم ومن يعملون بأيديهم ، أما الآن ، وفى ظـــل العولمة ، فإن العمل يحتاج من لديهم مستوى أكاديمى مرتفع ومعرفة فنية وعملية .

٤/٤ التعليم الجامعى والتكنولوجيا المتقدمة :

إن التحدى الذى نقابله ، هو تحدى عالمى ، ذلك ، لأن القرن الحادى والعشرين هـــو قرن العالمية ، وهو – أيضاً – قرن التكنولوجيا المتقدمة ، حيث بدأ العلم وبدأت المعرفـــة ، تحل محل كل عوامل الإنتاج التقليدية ، بل وتحل – أيضاً – محل القوى العاملة ، لدرجة أنـــه فى الولايات المتحدة – أكبر دولة متقدمة – تشير بيانات وزارة التعليم فيها إلى أن حوالى ٩٠ مليون مواطن أمريكى مهددون بفقد فرص العمل ، نتيجة دخول التكنولوجيا المتقدمـــة فـــى الصناعة الأمريكية ، لأنهم غير مهيئين للتعامل مع هذه التكنولوجيا ، ولأن كل إنسان آلى من الجيل الثالث أو الرابع يدخل الإنتاج – يخرج من الطرف الآخر فى المصنع عدداً كبيراً مـــن العمال الذين يفقدون فرص العمل .

يجب أن نحرص – فى الجامعات – على أن ندرب شبابنا على التعلم الذاتى ، وعلـــى البحث عن المعلومة ، وعلى معالجة المشاكل التى تطرأ فى واقع الحياة ، ولاشـــك فـــى أن المكتبة ، والبحوث الميدانية ، والبحوث المشتركة ، والتجارب العملية ، والزيارات الميدانيـــة تلعب أدوار أساسية فى صقل تجربة الشباب ، وتسليحه بالخبرات والقدرات التى تمكن مـــن التعامل مع واقع الحياة فى المجتمع .

٥/٤ تغيير المناهج

إن المناهج التى ندرسها يجب أن تتغير ، فقد أصبحت اللغة الأجنبية ضــــرورة ، لا يمكن أن نتجنب إتقانها ، فنحن جزء من المجتمع الدولى وعلينا أن نفاوض ونتعامل معــــه .

كذلك أصبح الكومبيوتر وسيلة للتفكير ، ووسيلة تصميم ، ووسيلة تصنيع ، ووسيلة تعبير ، وجزءاً أساسياً من العمل اليومى . كذلك تأتى أهمية إدارة الأعمال كعلم يجب أن نسلح به الفرد الذى نعده ليكون أحد المشاركين والمتعاملين مع الاقتصاد الحر . كذلك الحال بالنسبة للتسويق الذى كان أحد التخصصات الدقيقة ، وأصبح اليوم أحد المكونات الأساسية فى الحياة اليومية للإنسان الذى نعده للقرن الحادى والعشرين . كما أصبح التفاوض لغة العصر وأمر لا مفر منه بين كل الذين يعيشون فوق هذا الكوكب ، سواء كانوا فى دولة واحدة ، أم على مستوى دولى بعد انتهاء فرض الأمر الواقع . فعلى جميع الناس أن يتفاوضوا ، ويجب أن يكون التفاوض خبرات وقدرات نعلمها لطلابنا حتى يستطيعوا أن يتعايشوا معها . والقانون – أيضاً – كان من التخصصات الدقيقة الغالية . أما اليوم فقد أصبح القانون يدخل فى أدق حياتنا ، وحتى القانون التقليدى ، عليه أن يواجه اليوم مواقف متغيرة ، أو شديدة التعقيد ، خاصة فى ظل العلاقات المتشابكة ، والمراكز القانونية المعقدة ، فمثلا نجد إحدى المؤسسات تطرح إنتاجها من بعض المواد الغذائية ، الإنتاج تم فى أمريكا ، وأداة التغليف مثلاً فى اليابان ، والعمال الذين يعملون فى هذا المنتج من تايوان ، والجهة التى قامت بالتغليف من الصين ، والمادة الغذائية تم استيرادها من سنغافورة أو ماليزيا ، وانتقلت السلعة بوسائل نقل تحمل علم بيرو ، وتولى عملية تسويقها خبراء من المملكة المتحدة ، وقدم الخبرة القانونية مصرى ، وبالتالى لابد من توافر خبرة قانونية جديدة فى هذه العمليات الإنتاجية المعقدة .

٦/٤ الجامعة والمجتمع :

لابد أيضاً أن نركز على ضرورة التحام الجامعة بالمجتمع ، من خلال تقديمها للخدمات الجامعية لأوسع شريحة فى المجتمع ، ومن خلال الأبحاث العلمية التى تستهدف مساعدة مراكز ومواقع الإنتاج فى تطوير الإنتاج وحل مشاكله ، وتقديم خدمات التدريب التى تعد جزء أساسياً ، لتمكيننا من مواكبة التغير الهائل المتوقع حدوثه مع انتقالنا إلى المجتمع ما بعد الصناعى .

٧/٤ التحديات التى تواجه التعليم الجامعى فى مصر :

ونحن فى بداية القرن الحادى والعشرين ، تفرض العولمة تكثيف استخدام تقنيات المعلومات فى كافة المجالات ، وتنمية المجتمعات الجامعية المرنة ، وتطبيق تقنيات تعليمية متطورة تنمى المشاركة الفعالة من الدارسين ، وكذلك الالتحام الشديد بأسواق العمل ومجالات النشاط التى يفترض أن يعمل فيها الخريجون . وكلها أمور تفرض على الجامعات المصرية التحديات الآتية :

- ❖ مواكبة التقدم التقنى والمعرفى والمشاركة بندية فى جهود التطور والابتكار .
- ❖ تحديث التقنيات التعليمية وزيادة الموارد المساندة من مكتبات ومختبرات ومصادر للمعلومات والعمل على اندماجها فى صلب العملية التعليمية .
- ❖ سرعة الاستجابة لمطالب التغيير والتطوير .
- ❖ زيادة قدرة التعليم الجامعى الحكومى على مواجهة المنافسة القادمة من الجامعات الأجنبية التى تتميز بقدرتها على التكيف مع متطلبات أسواق العمل من ناحية ، وتطورات تقنيات التعليم والتعلم من ناحية أخرى .
- ❖ إيجاد النظم والآليات الفعالة لتقييم أداء الجامعات .
- ❖ توفير الإمكانات التقنية المتطورة بالجامعات فى مجالات المعلومات والاتصالات .
- ❖ الاستعداد لتخريج نوعيات متميزة من الخريجين فى بعض التخصصات الحديثة وفق احتياجات السوق .
- ❖ زيادة فرص الاتصال بالعالم الخارجى والمؤسسات التعليمية الدولية والجامعات الأجنبية المتميزة .

٨/٤ تطوير التعليم الجامعى لمواجهة تحديات العولمة :

فى عصر العولمة والمعرفة ، لن تستطيع الجامعة المصرية أن تظل منحصرة فى إطارها التقليدى ، بعيدة عن حركة المجتمع الذى أصبح جزءاً من الحركة العالمية . كذلك لا

تستطيع المؤسسات التعليمية أن تستمر فى دورها التلقينى لتخرج آلاف الطلاب غير المزودين بالمهارات والتقنيات التى يتعامل بها المجتمع الحديث .

من هذا المنطلق فإن على الجامعات فى مصر أن تخوض عملية تغيير شامل وجذرى – يتعدى الشكل إلى المضمون – بحيث يحقق الصورة المتناسبة مع متطلبات العصر ، ومعايشة عصر العولمة ، والتعامل مع مفرداته التقنية التى فرضت نفسها على مختلفة قطاعات الحياة المعاصرة .

لذلك يجب – أولاً – تحديد الأهداف الإستراتيجية والمبادئ الهادية للمنظومة القومية للتعليم الجامعى . وثانياً – أن ينطلق من أهداف هذه المنظومة برنامج تطوير فى ضوء الرؤية الواضحة للتحولات الجذرية المحلية والإقليمية والعالمية . وثالثاً – أن يكون هناك إدراك واع لطبيعة التغيير ، وإعادة البناء المجتمعى للتواؤم مع التطورات التقنية بالغة التأثير والسرعة وسيادة تقنيات الاتصالات والحاسبات الإلكترونية والمعلومات ، وبزوغ عصر المعرفة . ورابعاً – التأكيد على اندماج العلم والتقنية مع كافة المنظومات المجتمعية ، والانفتاح والتداخل بين الدول والمجتمعات والدعوة المتصاعدة لتحرير التجارة الدولية نتيجة لاتفاقيات منظمة التجارة العالمية .

<u>٤/٩ أهم محاور الرؤية المستقبلية والأهداف الأساسية للتعليم الجامعى :</u>

فى ضوء ما تقدم ، يتضح أن التحدى الرئيسى أمام منظومة التعليم الجامعى فى مصر ، يتجسد فى التفاعل والتعامل الإيجابى مع متطلبات عصر المعرفة والتقنية والعولمة . ومن ثم يمكن تحديد محاور الرؤية المستقبلية وأهداف التعليم الجامعى على النحو التالى :

(١) التوسع فى القبول بالجامعات

يعد التعليم الجامعى الرصيد الإستراتيجى للدولة ، والذى يتحقق عن طريق الوفاء باحتياجات التنمية المستقبلية ، كما أنه فى نفس الوقت يمثل أملاً لكل مواطن . وعليه ، ينبغى التوسع فى هذا الرصيد الإستراتيجى ، لأنه نسبة من يلتحقون بالتعليم الجامعى ، مقارنة بدول العالم دون طموحات مصر كما أوضحنا سابقاً . كما أن قيمة العلم والمعرفة التى دخلت لكل الصناعات وكافة المنتجات ، أصبحت تشكل القيمة المضافة التى سوف تكون العامل المؤثر

فى إنتاجية أى شعب ونموه الاقتصادى . وبالتالى ، فإن مقولة : إن التقدم سيكون فى التعليم الأساسى فقط ، وإننا نستطيع أن نستغنى بالعمالة المتوافرة عندنا عن التكنولوجيا المتقدمة – أمر قد تجاوزه الزمن ولا يمكن تطبيقه حالياً ، ولا نستطيع أن ندخل السباق العالمى بقيمة تنافسية هابطة ، ولكن باستخدام نفس آليات الإنتاج وأساليبه ولغته فى القرن الحادى والعشرين .

(٢) إنشاء تخصصات وكليات ومعاهد جديدة وتطوير المقررات الدراسية وفقاً للاتجاهات الحديثة :

فى ضوء التحديات السابق الإشارة إليها ، فإن على الجامعات أن تعمل على تطوير التخصصات والمقررات وفقا للاتجاهات الحديثة ، ولعل من أبرزها هو الانفتاح على التطورات العلمية العالمية التى تجرى فى أنحاء العالم ، والمشاركة فيها بإنشاء مراكز للمستقبليات فى كل جامعة ، تهتم كلها بتعرف كل جديد فى العلوم والتكنولوجيا ، وبخاصة فى العلوم الجديدة كالهندسة الوراثية ، والمعلوماتية ، والمواد الجديدة ، والإلكترونيات الدقيقة ، وعلوم الفضاء ... الخ . كما تهتم بدراسة التطورات المستقبلية ، بحيث تقوم الجامعة بدورها فى المشاركة فى النهضة العالمية التى تخطط للمستقبل وتضع له السيناريوهات فى ضوء الدراسة العلمية ، كما تضع له التخيلات العلمية التى يبنى عليها التطور التكنولوجى ، فتنتقل الجامعات من دور النقل عن الغير إلى دور المشاركة فى صنع المستقبل ، وتصبح رائدة لمجتمعها فى الوعى بمتغيرات الحاضر ومتطلبات المستقبل ، ووضع الصورة المنشودة لمستقبل مصر العريقة .

كذلك ، تبرز أهمية إدخال اللغة الأجنبية كمقرر إجبارى فى جميع كليات الجامعة ، وكذا مادة الكمبيوتر ، وأيضا مقررات التسويق وإدارة الأعمال والتخصصات الجديدة التى ظهرت ، وبعض مناهج الإنسانيات التى تم إدخالها فى الكليات المختلفة . وقد يكون من المناسب – أيضا – إدخال دراسة القانون فى مناهج التعليم ، كل خريج سواء فى الطب أم هندسة أم التجارة – لابد أن يعرف الإطار القانونى الذى يعمل فى ظله ، وواجباته وحقوقه القانونية فى المجال الذى يعمل فيه ، وهذه مسألة لابد من مراعاتها فى المستقبل . ولابد أن نعرف قواعد التعامل فيه ، لكى نعمل فى إطاره بذكاء .

(٣) تشجيع الأساتذة على التفرغ للبحوث :

العالم يتقدم بجامعات للمحترفين ، أستاذ يجلس فى معمله وفى مكتبـــه وبيـــن كتبـــه ومراجعه من الثامنة صباحا حتى السادسة أو الثامنة مساءا ، له إمكانيات ووسائل تعينه علـــى البحث والتفرغ لأداء رسالته . ولهذا ، فبدلاً من نظام الهواة المتبع حالياً ، يجب أن نســـتخدم النظام الجديد ، والذى يقضى بتفرغ أعضاء هيئة التدريس للعمل داخل الجامعة فى التدريـــس والبحث طوال اليوم .

(٤) التعليم والتدريب والممارسة الخلاقة للعلم وذلك من أجل :

- إعداد خريجين ذوى مهارات عالية وقادرين على تلبية متطلبات كل قطاعات النشـــاط البشرى يجمعون بين المعارف والمهارات ذات المستوى التقنى الرفيع .
- إتاحة مجال مفتوح للتعلم على مستوى عال ، وللتعلم مدى الحياة ، يتيـــح للدارســـين أكبر قدر من الخيارات مغ المرونة للدخول فى النظام والخروج منـــه ، كمـــا يتيـــح فرص للتنمية الذاتية والتحرك الاجتماعى فى إطار رؤية شاملة .
- تطوير واستحداث ونشر المعارف ، والمساعدة على فهم الثقافات الوطنية والإقليميـــة والدولية والتاريخية ، وكذلك المساعدة على حماية وتعزيز القيم المجتمعية عن طريق ضمان تلقين الشباب القيم الإنسانية التى تنهض عليها المواطنة الديمقراطية ، وفتـــح مناقشات الخيارات الإستراتيجية المبنية على التفكير النقدى المستقل .
- النظر إلى الجامعات ومؤسسات التعليم العالى كجزء من نظام واحد يبدأ بالتعليم فـــى مرحلة الطفولة المبكرة ، والتعليم الابتدائى ، ويتواصل مدى الحيـــاة . وينبغـــى ألا يكتفى التعليم الثانوى بإعداد مرشحين مؤهلين للالتحاق بالتعليم العالى عـــن طريـــق تنمية قدراتهم على التعلم بوجه عام ، وإنما عليه أيضا أن تفتح أمامهم الطريق إلـــى خوض الحياة العملية بتدريبهم على تشكيلة واسعة النطاق من المهارات .
- أن تعمل الجامعة على تثقيف الطلاب كى يصبحوا مواطنين مســـتنيرين ذوى قـــدرة على التفكير النقدى ، وتحليل المشكلات ، والبحث عن حلول لمشـــكلات المجتمـــع ، وتطبيقاتها وتحمل المسئوليات الاجتماعية .

- اعتماد سياسة حازمة لتنمية قدرات العاملين الذين يتعين أن يركـــزوا علـــى تعليـــم الطلاب كيفية التعلم ، واتخاذ المبادرات بدلاً مـــن أن يكونـــوا مجـــرد مســـتودعات للمعارف ، وإعطاء مزيد من الأهمية للخبرة المكتسبة على الصعيد الدولى .
- ينبغى لأصحاب القرار على الصعيد الوطنى وعلى مستوى الجامعـــات أن يصيغـــوا احتياجات الطلاب فى مقدمة اهتماماتهم ، وأن يعتبروا الطـــلاب شـــركاء رئيســـين وأصحاب مصلحة مسئولين فى سياق تجديد التعليم الجامعى .

(٥) انفتاح الجامعة على المجتمع :

تملك الجامعة ثروة بشرية عظيمة ، ولدينا كفاءات علمية نادرة ولكـــن – باســـتثناء حالات قليلة – يوجد نوع من الانفصام بينها وبين وحدات الإنتاج . فبعض وحدات الإنتـــاج والمصانع تستورد خبراء إنتاج من أمريكا وإنجلترا وألمانيا ، ومن الممكن أن يكـــون لـــدى الجامعات المصرية خبراء أفضل منهم ، ولكن لا يعرفهم أحد . وفى نفـــس الوقـــت يوجـــد بالجامعة أكاديميون ، لديهم القدرة على تطوير العمل فى المصنـــع وفـــى المؤسســـة وفـــى المصلحة الحكومية ، ولو مكنوا لاستطاعوا أن يبتكروا أو يخترعوا أو يقدموا الحلول ، فعملية التزاوج هذه مهمة ، وهي الفكرة الأساسية وراء إنشاء مراكز تسويق الخدمـــات الجامعيـــة ، والتى تتكون أساساً من تخصصات مختلفة ، بحيث تقوم هذه المراكز بعمـــل تـــزاوج بيـــن الجامعة والمجتمع ، بين المنتج والمستهلك ، المنتج وهو الجامعة التى تنتج علمـــاً وخـــبرة ، وتصل من خلال فكر الأساتذة فيها إلى حلول علمية لمشاكل الإنتاج ، والمستهلك وهم الأفراد والهيئات المحتاجة إلى هذه الخبرة . هذه المراكز تستطيع أن تقوم بتسويق ثلاثة أنواع مـــن الخدمات : الخدمات المباشرة مثل الخدمات القانونية والمحاسبية والطبية والهندسية ... الـــخ ، أو خدمات البحث العملى ، التى تستهدف مراكز ومواقع الإنتاج لتطوير الإنتاج وحل مشـــاكله ، وخدمات التدريب التى تعد جزءاً أساسياً لملاحقة ومواكبة التغير الهائل المتوقع حدوثه .

كذلك ينبغى أن تصبح تنمية مهارات الابتكار فـــى الأعمـــال وروح المبـــادرة أحـــد الاهتمامات الرئيسية للتعليم الجامعى ، وذلك لتيسير إمكانيات التشغيل للخريجين الذين سيطلب منهم أكثر فأكثر أن يصبحوا عناصر فعالة فى استحداث فرص العمل .

إن من واجب أساتذة الجامعات أن ينزلوا إلى مواقع الإنتاج ، وليس بعيب أن يتعلم الأستاذ حتى من تلاميذه ، فكم منا فى مراحل مختلفة تعلم من سؤال أو من مشكلة أثارها الطلاب . فلابد أن يتصل الأستاذ الجامعى بالمشاكل العملية فى مجال تخصصه حتى يمكن تطوير الإنتاج ، كما سيؤدى ذلك إلى ازدياد الثقة بالجامعة وقدرتها على حل مشاكل الإنتاج والمجتمع . وهنا نذكر الدور الهام الذى يمكن أن تلعبه أيضا الوحدات ذات الطابع الخاص فى مراكز الدراسات المستقبلية بالجامعة فى زيادة التزاوج بين أساتذة الجامعة ووحدات الإنتاج والخدمات .

(٦) دعم الأنشطة الطلابية :

تنطلق رسالة الجامعات من أن دورها التربوى الذى يتعلق بصقل شخصية الطالب ، وتزويده بالمهارات والقدرات التى تمكن من خوض غمار الحياة – يتطلب إلى جانب الوظيفة التعليمية والبحثية للجامعة ، الاهتمام بالأنشطة الثقافية والفكرية ، وتنمية القدرات العقلية للشباب ، لإعداد جيل قادر على حمل المسئولية عن فهم ووعى ، وبإدراك وسعة رؤية لمتطلبات المرحلة القادمة فى حياة مصر .

(٧) تقييم الأداء فى ظل الجودة الشاملة :

صار من الحتمى تطوير الأداء الجامعى وتقويم هذا الأداء ، ووضع الأسس الذى يقوم عليها هذا التطوير ، بحيث لا تخضع لاعتبارات شخصية ، بل تركز مهامها فى دراسة نوعية الخدمات والمنشآت الجامعية وكيفية استعمالها ورعايتها ، وهل هى مستعملة بالقدر الكافى ؟ وهل هى مستعدة للقرن الحادى والعشرين ؟ وكيفية استغلالها الاستغلال الأمثل ، فمثل هذه الطاقات لابد من حسن استخدامها . وكذلك تركز مهامها فى تقييم التعليم وأنشطة : البرامج التعليمية والأكاديمية ، والبحوث والمنح الدراسية ، وأعضاء هيئة التدريس ، والطلاب ، والمعدات .... الخ .

وفى كل هذه الأمور تبرز أهمية التأكيد على توافر شروط الجودة الشاملة فى كل ما تقوم به الجامعة ، وضرورة إيجاد نظام لتقويم الأداء الجامعى ، وهو ما يتطلب إنشاء مؤسسة قومية مستقلة غير حكومية تتولى مسئولية التقويم الخارجى للجودة الشاملة فى مؤسسات

التعليم الجامعى ، ويكون لها اتصال بالمؤسسات المماثلة فى دول العالم المتقدم لتحقيق الاعتراف المتبادل بين جامعاتنا والجامعات فى الخارج ، وينبغى تحديد معايير للجودة معترف بها دولياً .

١٠/٤ مقارنة بين الجامعة فى عهدها الجديد وعهدها فى الماضى :

إن روح الجامعات تختلف اختلافاً كبيراً عما كانت عليه فى الماضى وفى السطور التالية نوضح السمات الغالبة فى جامعات الدول النامية وإمكانية تغييرها لتواكب سمات الجامعات الجديدة .

الجامعة القديمة	الجامعة الجديدة
تركز على التعليم والتدريس	تركز على التعلم والاكتشاف
مكان للتعليم من خلال الأساتذة	مكان تعليم كيف تتعلم
مكان للمعرفة	مكان للتعلم
الاستماع المستكين للمحاضرات	العمل بنشاط فى مشروعات
فقط الكورسات المحددة متاحة	التعليم يتم تفصيله حسب احتياجات معينة
إعادة إنتاج نتائج معروفة	خلق المعرفة
ضمان مستوى عال من المعرفة	ضمان القابلية للتوظيف
مهارات فى موضوعات خاصة وضيقة	مهارات أعرض للاستخدام فى الحياة الحقيقية
تعليم كيف تعرف : أعرف – ماذا	أعرف – كيف
الروح الأكاديمية	المهارات الإنسانية فى حل المشاكل
معرفة منظمة	معرفة معقدة
كيفية الاحتفاظ بالحقائق	كيفية إيجاد وتقييم المعرفة
كيفية استرجاع الحقائق	كيفية التحاور والاقناع
كورسات الدراسات العليا متاحة غالبا	تقديم ودعم تعليم مدى الحياة
التركيز على الاهتمامات البحثية للأفراد والأساسيات	البحث تقليدى أو يجرى لحساب العملاء أو فى العلوم الطبيعية
نشاط تحت البرج العاجى التقليدى	الحياة الحقيقة
المكتبة هى المصدر الأساسى	سهولة الحصول على المعلومات على المستوى العالمى
تعتمد اعتمادًا مفرطًا على التمويل الحكومى	تعتمد جزئيا فقط على التمويل الحكومى

٥ – تنمية القدرات الذاتية الوطنية

❖ الإنسان هو حجر الأساس لأى مجتمع ، ولابد أن يعد الإعداد الجيد الذى يجعل منه قوة اقتصادية منتجة لنفسه ولأسرته ولمجتمعه وللعالم . فالتنمية الشاملة الراقية تبدأ دائما بساحة التنمية البشرية ، لأن جودة العنصر البشرى هى أولى المدخلات التى يتطلبها نظام الجودة الشاملة فى النظام الاقتصادى العالمى الجديد الذى يقوم على المعرفة الكونية . كما أن جودة العنصر البشرى تلعب الدور المحورى فى حضارة المعرفة الجديدة – حضارة العقل والفكر – التى تجسدت خلال العقدين الأخيرين من القرن العشرين .

❖ هكذا يمثل الإنسان عنصراً أساسياً فى التنمية المستدامة .. فهو أداتها وصانعها وهو فى نفس الوقت هدفها .. وتنميته فى المجالات العلمية والتكنولوجية والفنية والثقافية والاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية وغيرها من المجالات العلمية والإنسانية الأخرى أصبحت حتمية ، لأن ثروة الأمم تعتمد فى عصرنا الراهن على ما تملكه من ثروة بشرية ، وليس كما كانت فى الماضى على قدر ما تملكه من ثروات أو موارد طبيعية .

❖ وتنمية البشر وإحداث تنوعهم وتميزهم وتمايزهم لا يأتى إلا عن طريق التعليم فى جميع مراحله حيث التكوين والتثقيف والتدريب والتأهيل والممارسة الخلاقة للعلم فى إطار ثقافى سوى من القيم والأخلاق والسلوك والقدوة الحسنة والانتماء للوطن والولاء له .

❖ وإذا كان الاستثمار فى التكنولوجيا الحديثة لتحقيق التنمية وزيادة معدلات نموها أصبح لزاماً علينا .. فإن هذا الاستثمار يفقد قيمته إذا لم يقابل باستثمار مماثل فى القوى البشرية التى تتولى إدارة وتشغيل وصيانة وتطوير هذه التكنولوجيا . فالتعليم يستهدف أكمل وأشمل تطوير ممكن للفرد من خلال زراعة ثلاثة مقومات رئيسية فى الإنسان هى أولاً : المعرفة بثلاثيتها – المعرفة العلمية ، ومعرفة الإنسانيات والمعرفة الكامنة وراء أنواع الفنون المختلفة ، بجانب محاولة فهم طرق إنتاجية ربما

لم توجد بعد . وثانياً : القيم والسلوك والأخلاق . وثالثاً : الخبرة والمهارات . أما التدريب فإنه يستهدف فى المقام الأول ربحية الإنتاج ، لأن التدريب يهتم بطرق إنتاجية موجودة فعلاً .

- ❖ إن التعليم بمعناه العصرى هو التعلم مدى الحياة ، وتمكين الإنسان من خبرات التعلم الذاتى ، وهذه مسألة أساسية لأن المؤسسة التعليمية فى أحسن أحوالها فى أى دولة فى العالم المتقدم لا تشكل إلا ٤٠% من الإطار المعرفى للإنسان ، أما الـ ٦٠%.فيكتسبها من خلال التعلم الذاتى الذى يركز على الخبرات والقدرات قبل الحفظ والتلقين ، ويركز بجانب الإطار المعرفى على القدرات الحياتية والاتصالية والإبداعية التى تشكل قدرة الإنسان على حل المشاكل والابتكار وعلى اقتحام المجهول .

- ❖ نريد قدرات وكفاءات تعرف كيف تواجه التهديدات والتحديات وكيف تلحق بالأمم الأخرى لأننا ندخل فى سياق مستمر مع كافة الدول على الصعيد الاقتصادى ، والفنى ، والفكرى ، والسياسى ، والدبلوماسى ، خاصة وأن الثروة البشرية هى ميزاتنا النسبية منذ عصر الفراعنة الذين أنشأوا أول وأعظم حضارة فى التاريخ .

- ❖ وإذا كان التعليم المطور والمجود أصبح ضرورة من أهم ضرورات التنمية البشرية فى مصر فإن الأمر يحتاج إلى تغيير شامل فى ثقافة المجتمع وسلوكياته تجاه التعليم ومتطلباته وأهدافه ووسائل ضبط جودته وتقييمه ، حيث أصبح التعليم وثيق الصلة ببنية المهن فى المجتمع بعد أن كان يوما ما يُعد فقط الصفوة المثقفة المترفعة عن العمل .

- ❖ ومن المعلوم أن تطوير التعليم فى مصر يواجه تحديين خطيرين . أولهما الفجوة التمويلية الضخمة التى تباعد بين الطموحات المشروعة والأهداف الإستراتيجية التى يتعين الوصول إليها وبين حجم التمويل المتوافر فعلاً . وثانيهما هو الحاجة الماسة إلى تغيير ثقافة المجتمع تجاه التعليم .

- ❖ وبغض النظر عن التحديات التى تواجه التعليم فى مصر فإن إكساب الإنسان المصرى تلميذاً كان أو طالبا – قدرات التعلم الذاتى ، وإعداد المواطن القادر على مواجهة الحياة فى مجتمع ديمقراطى ، وتمكينه من معرفة حقوقه وواجباته ، وتدريبه

على ممارسة هذه الحقوق والواجبات ، ومعرفته بمؤسسات المجتمع السياسية والقانونية والمالية والإدارية ، ومشاركته فى ترسيخ ثقافة وحضارة المجتمع ، واستعداده للخدمة العامة فى إطار هذا المجتمع أصبحت كلها أمور أساسية فى تنمية الثروة البشرية .

- وإعمالاً لما سبق فإن هناك مجموعة من الآمال والأهداف يجب تحقيقها وهى :

١ - تنمية الطفولة المبكرة : حيث يجب ان يضع التعليم البنية الأساسية بالكامل فى السنوات الأولى عن عمر الطفل وبالأخص السنوات الست الأولى من العمر .. لكن جزءا من هذه السنوات لا يقع تحت سيطرة المؤسسة التعليمية وهى السنوات الأربع الأولى من العمر ، ولذلك فلابد من وجود آلية تضمن تنمية قدرات الطفل فى تلك السنوات أيضاً والاستفادة منها . وهنا يجب التأكيد على أن استثمار مرحلة الطفولة المبكرة فى التعلم وتنمية قدرات الطفل العقلية يجب ألا يتم على حساب حق الطفل فى ممارسة طفولته ، فمن المهم جداً التوفيق بين متطلبات التعلم وحق الطفل فى التمتع بطفولته وإشباع حاجاته الطبيعية كالحاجة للحب والحنان والعطف والتقدير والانتماء وحب الاستطلاع والنجاح .

٢ - تكافؤ الفرص : حيث استكمال البنية الأساسية للمعرفة بالقضاء على الأمية فليس من المعقول أن نقبل تهميش نسبة مئوية من المواطنين ذوى القدرة المتدنية والمهمشين عملياً عن متابعة مقتضيات التقدم والتطور .

٣ - التوسع فى التعليم : حيث الإلزام الكامل لكل الأطفال وإعطاء فرص للاستمرار فى التعليم لأكبر عدد من السنوات لأن مستوى التعليم يؤثر على فرص العمل المتاحة ويؤثر على قدرة الإنسان الاقتصادية وعلى مركزه الاجتماعى . وقد أثبتت الدراسات الاقتصادية إنه إذا كان متوسط سنوات التعليم للمواطن على مستوى أى دولة ست سنوات فقط لا يحدث فيها تقدم اقتصادى ، وإذا كان من ست إلى تسع سنوات يحدث بعض التقدم الاقتصادى . أما الدول التى استطاعت أن تحقق استمرار التعليم لفترة أكثر من تسع سنوات كالولايات المتحدة الأمريكية واليابان وألمانيا وإنجلترا فقد حدث فيها انطلاق اقتصادى مؤكد وهو

ما يفرض علينا وقف التسرب من التعليم نهائياً والقضاء على الأمية وزيادة سنوات التعليم للفرد وزيادة شريحة التعليم الجامعى .

٤ – **التميز فى التعليم** : حيث صناعة الإنسانية ممثلة فى مواطنين قادرين على المنافسة فى داخل مصر وخارجها فنحن نعيش عصراً لا مكان فيه إلا للمتميزين والمبدعين .

٥ – **الجودة الشاملة** : وتحقيق هذا المبدأ مرتبط إلى حد كبير بالتعليم للتميز . فالعالم كله اليوم فى إطار النظام العالمى الجديد – الذى اجتاح كل الحواجز والسدود والحدود – يعتنق مبدأ الجودة الشاملة حيث الإنتاج بلا عيوب Zero defect .

- لقد أصبح لزاماً علينا أن نستثمر كل طاقة بشرية فى هذا الوطن إلى أقصى إمكاناتها ، ورعاية كل موهبة وكل إبداع إلى منتهاه ، وتعلم كل فرد رجلاً كان أو امرأة ، طفلاً أم بالغاً ، سوياً أم معاقاً ... وأن نستثمر مرحلة الطفولة المبكرة ، وزيادة نسبة التعليم الجامعى ، وزيادة نسبة سنوات التعليم ، وتحقيق الديمقراطية وحرية الفكر .. والإيمان بثقافة الاتقان حتى تجعل هذه الأرض كنانة الله فى أرضه ، وواحة وحصنا للأمان ، وساحة للعلم والفن ، وملتقى للثقافات والأفكار .

- إننا فى حاجة إلى مناهج جديدة تواكب احتياجات المجتمع وتواجه تحديات المستقبل .. مناهج تحقق وحدة المعرفة وتربط بين العلوم وفروعها عن طريق العلوم البينية وتربط بين الدراسة وحاجات المجتمع ، وبين التعليم الأكاديمى والتطبيق العملى فى الإنتاج والتجارة ، وتعد المواطن الصغير لكى يصبح واحداً من كُل ، كما تربط بين الدراسات العلمية والدراسات الإنسانية لتحقيق اكتمال الشخصية السوية . كما نحن فى حاجة إلى ربط التربية بالتعليم لكى نحقق للمجتمع ترابطه ووجهه الإنسانى وهويته الواحدة وقيمه وجذوره . نحن أيضاً فى حاجة إلى امتلاك قوة العلم والاقتدار التكنولوجى التى تكمن وراء إنتاج مختلف صنوف السلع والخدمات التى تمثل بضاعة الأسواق العالمية ومن أجلها يتم النفاذ إلى تلك الأسواق ومن أجلها أيضاً تعقد الاتفاقات والتحالفات .

❖ وتعتبر تنمية القدرات الوطنية فى مجال التعامل التكنولوجى هى المدخل والحلقة الرئيسية لترشيد التعامل التكنولوجى فى المجتمع وزيادة قدرته على توليد التكنولوجيا المحلية والاستفادة من عمليات نقل التكنولوجيا من الخارج . وأمام ضعف دور أجهزة البحث والتطوير فى تلبية الاحتياجات الوطنية من التكنولوجيا ، وبالتالى ضعف القدرة التكنولوجية الوطنية فلابد من إحداث نوعين من الآثار :

أولاً : حشد وحفز القدرات العلمية والتكنولوجية المصرية لتزيد من إسهاماتها كماً وكيفاً عن طريق توفير الرعاية لها وتطوير كيانها وإدارتها وبرامجها .

ثانياً : تنظيم وترشيد الإسهامات الأجنبية من التكنولوجيا والسلع والخدمات .

❖ ويستلزم هذا .. التخطيط لتنمية هذه القدرات فى ضوء تحديد الهدف ووسائل تحقيقه ، وحصر الموارد المتاحة ومقارنتها بالاحتياجات لتحديد كم ونوع القدرات المطلوب تنميتها .

❖ والواقع أن تنمية القدرات الوطنية تستلزم توافر إطار اجتماعى وسياسى ، ومناخ من شأنه إطلاق طاقات أفراد هذا المجتمع . فضلاً عن أنها تتطلب مستويات عديدة ومهارات مختلفة – علمية ومهنية وحرفية . لذلك يتعين النظر لعملية تنمية القدرات الوطنية نظرة شاملة لما تقتضيه من :

(١) اتضاح الأهداف التكنولوجية واقتناع متخذى القرار بضرورة الاعتماد على القدرات الوطنية .

(٢) وجود الحوافز المادية والأدبية .

(٣) توافر البنية المؤسسية اللازمة لذلك .

(٤) وجود نظام تسوده القيم والأخلاقيات والوعى الملائم لتطور العلم والتكنولوجيا .

(٥) وجود الحاجة الاجتماعية إلى التكنولوجيا وتطوير التشريعات القائمة بما يحقق ذلك .

- ولا تتوقف تنمية القدرات الذاتية على الإطار الاقتصادى والاجتماعى والسياسى الداخلى فى المجتمع ، بل إن هناك إطاراً دولياً ينبغى أخذه أيضاً فى الاعتبار ، خاصة مع ما يتسم به العصر الحالى من متغيرات دولية سريعة ، بالإضافة إلى مشكلة زيادة السكان ، واختلال توازن البيئة والتلوث ، ونضوب الموارد . فضلاً عن أن التطور التكنولوجى للاتصالات والمواصلات ، وطفرة الابتكارات ووسائل المعرفة ، والثورة العلمية فى وسائل الإنتاج ، وكذلك الرغبة فى التغيير والتخلص من المنتجات القديمة . كل ذلك أدى إلى أن تصبح التكنولوجيا ذات طبيعة اقتحامية مما يحفز الفكر الإنسانى على الابتكار .

- وتنقسم قنوات تنمية القدرات الذاتية إلى نوعين : قنوات داخلية ، وقنوات خارجية .. أما القنوات الداخلية فهى جهات التعليم والتدريب ، ومراكز البحث والتطوير التكنولوجى ، وقطاعات الإنتاج والخدمات . فى حين تشمل القنوات الخارجية (الدولية) اتفاقات نقل التكنولوجيا ، والاستثمار الأجنبى ، والتعاون الدولى (ثنائى أو متعدد الأطراف أو إقليمى أو دولى) وينبغى أن تكون تنمية القدرات الوطنية عن طريق التعليم والتدريب .

- وفى إطار العلاقة بين حلقات العملية التكنولوجية وتنمية القدرات الوطنية ، نجد أن العملية التكنولوجية تبدأ بوجود طلب أو حاجة إلى تكنولوجيا لإنتاج سلع أو تقديم خدمات . ويستتبع ذلك تقرير أحد أمرين : إما اللجوء إلى توليد تكنولوجيا محلية ، أو بنقل تكنولوجيا أجنبية ... وهو ما يتطلب توفير وتنمية قدرة منظمة على تحليل الاحتياجات وتكنولوجيات إنتاجها بهدف التعرف على ما يمكن تدبيره منها بالقدرات المحلية – توصلاً إلى فك الحزمة التكنولوجية . وهذه القدرة على التحليل والتمييز وتحديد إسهامات التكنولوجيا الوطنية والأجنبية عملية حاكمة لكل مجالات العملية التكنولوجية ولوضع السياسة الخاصة بكيفية التعامل التكنولوجى . وعندما تكون بعض التكنولوجيات خارج قدرة المجتمع ويتقرر استيرادها ، فإن مراحل العملية التكنولوجية تتضمن : التعرف على التكنولوجيات والاختيار والتصميم ، وتوريد المعدات والتنفيذ والإنشاء ، والتشغيل وتطويعها وتحسينها .

* أما فى حالة اتخاذ قرار بتطوير تكنولوجيا محلية ، فإن المراحل تتحدد فى : الدراسة والبحث والتطوير ، والتصميم ، والتنفيذ والإنشاء ، وتصنيع المعدات ، والتشغيل والإنتاج ، والتسويق والانتشار ، ثم التحسين والتطوير .

* وفى كلتا الحالتين (توليد تكنولوجيا محلية – نقل تكنولوجيا من الخارج) يكون لمراكز البحوث دور رئيسى .. ومن ثم ينبغى التخطيط واتخاذ القرار لما سوف يتم نقله من الخارج ، وما سوف يطور محلياً ، وفى وقت مبكر حتى تتمكن هذه المراكز من تطوير التكنولوجيات المطلوبة محلياً ، أو الاشتراك فى فك الحزمة التكنولوجية المستوردة ومحاولة إنتاج بعض مكوناتها .

* ويعتبر التعامل مع التكنولوجيات الجديدة من أهم مجالات تنمية القدرات الوطنية . وقد أدركت كثير من الدول النامية الأهمية القصوى للتعامل المباشر مع العلوم المتطورة والتكنولوجيا العالمية .. وأن الأمر لم يعد يحتمل الاقتصار على مجرد مراقبة ومتابعة الأحداث الجسام التى تجرى فى الدول المتقدمة والانبهار بها . فقد أصبحت هذه العلوم والتكنولوجيات تؤثر فى مستقبل الأمم وحضارتها ، وبل فى إستمرار تلك الحضارات أو انحسارها .. لذلك يتعين خلق تعامل وتفاعل ايجابى فى مصر مع علوم الصدارة والتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة بإنشاء سلسلة من مراكز الامتياز فى بعض المجالات المختارة من تلك العلوم والتكنولوجيات التى سوف نتناولها فى الفصل الثانى . وتعتبر هذه المراكز وظيفياً ذراع الأمة الممتد إلى المستقبل ، ومن خلاله تتعامل مصر اليوم مع أحداث الغد .

٦ ــ تطوير التعليم العالى فى مصر

توجد فى مصر ١٢ جامعة حكومية لها ٨ فروع وتضم ٢٧٨ كلية و ٦٥٠٦٢ عضو هيئة تدريس . وتبلغ موازنة الجامعات لعام ٢٠٠٤ حوالى ٦ مليارات جنيهاً نصيب الطـــالب فيها يبلغ ٦٣٣٣ جنيهاً فى العام الدراسى . كما يوجد ٦ جامعات خاصة بالإضافة إلى الجامعة الأمريكية وجامعة الأزهر و ٨٢ معهداً عالياً خاصاً و٥ معاهد عليا حكومية .

وقد وصلت نسبة المقيدين فى الجامعات والمعاهد من الإناث إلـــى الذكــور ٩١,٥% مقابل ٤٠% عام ١٩٩٤ مما يؤكد الاهتمام البالغ الذى يليه الرئيس محمد حسنى مبارك رئيس الجمهورية والحكومة المصرية لتعليم المرأة .

كما ارتفع عدد الطلاب المقيدين فى التعليم الجامعى والعالى من ٧٧١ ألف طالب عام ١٩٨٥ إلى مليون و٢٣٣ ألفا عام ١٩٩٥ ووصل عام ٢٠٠٣ إلى مليونين و٢٥ ألف طالب .

فى اليوم الأخير من شهر أكتوبر ٢٠٠٤ ناقش الرئيس مبارك خـــلال اجتمـــاع مـــع رئيس مجلس الوزراء ووزير التعليم العالى والدولة للبحث العلمى ومجموعة من الوزراء ستة محاور رئيسية لتحقيق التطوير فى التعليم العالى : .

❖ **<u>المحور الأول</u>** : رفع القدرة الاستيعابية للتعليم العالى من خلال تحويل فروع الجامعـــــات إلى جامعات مستقلة ، مع التأكيد على أهمية توفير أعضاء هيئات التدريس المؤهلين قبـــل تحويل هذه الفروع إلى جامعات وعدم الاستعانة بأعضاء هيئة تدريس مـــن جامعـــــات أخرى . يتناول هذا المحور أيضاً إعادة هيكلة بعض الكليات لتحقيق الاســـتغلال الأمثـــل للإمكانيات المادية والقدرات الأكاديمية ، والنظر فى إمكانية إنشاء بعض برامج للتعليـــم الموجه فى بعض التخصصات الفنية المطلوبة مثل الهندسة والحاسبات والطـــب وطـــب الأسنان وغيرها . بالإضافة إلى النظر فى إمكانية إنشاء جامعة للتعليم عن بعـــد تمولـــها الدولة فى مرحلة الإنشاء لمدة ثلاث سنوات فقط بحيث يتم التنفيذ فى عـــام ٢٠٠٧/٢٠٠٦ إذا ما تم إقرار هذا التوجه . ويتم النظر أيضاً فى إمكانية إنشاء أربع كليات تكنولوجيـــة مميزة فى الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٠٧ ، وإمكانية إنشاء جامعة أهلية تتبناها مؤسســـات المجتمع المدنى والشخصيات الاعتبارية والمواطنون بالإضافة إلى إنشاء جامعـــة أهليـــة

متخصصة ، وإمكانية تعديل قانون الجامعات الخاصة رقم ١٠١ لسنة ١٩٩٢ بحيث يشمل الجامعات الأهلية عندما يتم إنشاؤها وتشجع المبادرات والمشاركة المجتمعية فى التعليم العالى .

- **المحور الثانى** : ويعنى بتقييم الأداء وضمان الجودة من خلال إقامة نظام مؤسسى لتقييم الأداء ومراقبة الجودة داخل المؤسسات التعليمية من خلال مراكز متخصصة بالإضافة إلى نظام خاص لتقييم الأداء وضمان الجودة خارج المؤسسات التعليمية . وهى هيئة مستقلة وهى هيئة ضمان الجودة التى سيتم التقدم بمشروعها لمجلس الشعب . يعنى المحور الثانى أيضاً بالنظر فى إنشاء صندوق لتطوير التعليم وكذلك تطوير وحدة المعلومات والدراسات الإحصائية للجامعات التابعة للمجلس الأعلى للجامعات .

- **المحور الثالث** : هو استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لرفع القدرة التعليمية والبحثية والإدارية لمنظومة التعليم العالى من خلال تأهيل البنية الأساسية لشبكة الجامعات المصرية لتغطية منظومة التعليم العالى حتى عام ٢٠٠٦ ، واستكمال إدخال منظومة الإدارة الإلكترونية فى مؤسسات التعليم العالى وربطها بشبكة الجامعات ، وإعداد خطة على مستوى كل قطاع تعليمى لتطبيق مبدأ التعليم الذاتى والتواصل الإلكترونى ، وإنشاء مراكز لتقديم خدمات تعليمية تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . يهتم المحور الثالث أيضاً بتدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام أحدث تكنولوجيات العصر وتكنولوجيا الاتصالات باعتبار أن ذلك سيكون هو المحور الأساسى لنقل هذه التكنولوجيا إلى الطلاب فى الجامعات . كذلك يهتم المحور الثالث بتعزيز الربط الشبكى ، وإدخال الجيل الجديد للإنترنت وإنشاء مراكز للتميز بالتعاون مع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات .

- **المحور الرابع** : تطوير نظم الدراسات العليا والبحث العلمى فى إطار ربطهما بالاحتياجات الفعلية للمجتمع وذلك عن طريق تحديد المشكلات التى تحتاج إلى مواجهة من خلال استخدام سبل البحث العلمى المتطورة ، والتأكيد على زيادة الاهتمام بالبحث العلمى وتعزيز الرابطة بينه وبين المجتمع ، والعمل على توفير الحافز الملائم والإمكانات اللازمة للباحث ، والنظر فى إقامة عيد للبحث العلمى لتكريم المتميزين فى هذا المجال ،

وضرورة تحديد خطة تقوم على مضاعفة البعثات والاهتمام بالمبعوثين والاستفادة منهم لدى عودتهم من الخارج .

- **المحور الخامس** : تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس والعاملين والقيادات الأكاديمية والإدارية فى مؤسسات التعليم العالى من خلال إعداد وتأهيل واعتماد عدد من مراكز التدريب على المستوى القومى لتنفيذ برامج تدريبية تهدف لرفع قدرات ذاتية منها إعداد ٦٠ مدرباً على مستوى متميز من أعضاء هيئة التدريس . وسوف يحصل ٣٠% من أعضاء هيئة التدريس على برنامج تدريبى واحد على الأقل يتضمن ٢٤ ساعة تدريبية كل سنة دراسية مع ربط التدريب بالتدرج الوظيفى فى السلك الجامعى .

- **المحور السادس** : هو دعم الأنشطة الطلابية وتحديد اللوائح بهدف تحقيق التنمية المتكاملة وشخصية الطالب وحفظ قدراته الإبداعية والابتكارية وتعميق المشاعر الوطنية والتمازج وتشجيع التواصل بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وفى إطار يبتعد بالطلاب عن الأنشطة الحزبية أو السياسية . كما يهتم المحور السادس بتعديل اللوائح الطلابية لزيادة تعميق المشاركة الطلابية ودعم الخدمات المتكاملة الصحية والثقافية والرياضية .



الفصل الثانى

التنمية والتقدم العلمى والتكنولوجى

١ــ التطورات المعاصرة

يشهد المجتمع الإنسانى المعاصر تطــورات وتحــولات كبــيرة بســبب التقــدم التكنولوجى السريع وغير المسبوق فى مجالات تكنولوجيا الإنتاج و التوزيع و المعلومات والاتصــالات ٠ وتتزامن هذه التطورات مع مزيد من التوجه الدولـــى نحــو الانفتــاح والتحرير و العولمة وتكامل عمليات الإنتاج عبر الدول وترابط الأسواق المالية من جهــة ونمو الاندماج فى تجمعات اقتصادية عملاقة من جهة أخرى ٠ وكان مــن نتيجــة تلــك التطورات أن زاد دور التكنولوجيا و المعرفة الفنية فى تكوين القيمة المضافة للإنتــاج ٠ وما من شك فى أن محور هذه التطورات الهائلة هو الإنســان ومــدى تقدمــه العلمــى والحضارى فجميع مسارات التنمية لابد وأن تبدأ من ساحة التنمية البشرية ٠ مــن هنــا تتوحد الرؤى على أن التحديات التى يحملها القرن الحادى والعشرين لــن يتصــدى لــها إلا رأس المال البشرى دائم الترقى ، دائم النمو ، سواء على المستوى الفــردى أو علــى صعيد المجتمعات ، من خلال إنتاج وإتقان واستخدام العلم و التكنولوجيا وما يعنيه ذلــك من تعليم مجود ، وتدريب مستمر ، وبحث علمى جاد ، يؤدى إلى ثــورة فــى الإبــداع والاختراع والابتكار و التطوير التكنولوجى ٠ تمثل هذه الثورة الركيزة الأساسية للنهوض بالإنتاج والخدمات ،وتنمية المجتمع بمختلف فئاته ، وتحقيق مستوى أرقى لجميع أفراده٠

لقد أدى التطور فى العلم و التكنولوجيا خلال القرنين الأخــيرين ، وخصوصــا خلال الثلاثين سنة الأخيرة من القرن العشرين ، إلى تراكم معرفى رهيب ،وواكبت الدول المتقدمة نموها الاقتصادى بدعم البحث العلمى مما جعل التراكم الرأسمالى فى هذه الــدول مرتبط بالتراكم المعرفى و التنمية المستمرة للبشر ٠ أدى هذا التراكم المعرفى والتنميــة المستمرة للبشر بدورهما إلى سرعة مذهلة فى التطوير و الاكتشاف فضلا عن خلق فجوة معرفية كبيرة جدا بين الدول المتقدمة و الدول النامية ومنها مصــر ، فظــهر الاقتصــاد المعرفى حيث تحقق المعرفة الجزء الأعظم من القيمة المضافة من خلال : تعليم وتدريب القوى البشرية ، وإحداث التطوير التكنولوجى بواسطة البحث و التطوير ، وخلــق نظــم للإدارة و الهيكلة ٠ وليس أمام مصر إلا مواجهة التحدى للحاق بالدول المتقدمة وتضييــق

الفجوة المعرفية عن طريق الحصول على المعرفة وتطويعها واستنباط الجديد منها محلياً ، والاستثمار فى رأس المال البشرى لزيادة القدرة على استيعاب المعرفة وإنتاجها واستخدامها ، و التعليم وسلم مستوياته و التدريب و التأهيل المستمرين طوال الحياة ٠

كما تواجه مصر شأنها شأن الدول النامية الأخرى التحدى الكبير الذى تفرضه تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات التى هى أيضا أحد منتجات البحث و التطوير ، وعامل يزداد أهمية فى اقتصاد القرن الحادى والعشرين القائم على المعرفة ولها القدرة على أن تشكل قوة توحيد وقوة تفريق فى آن واحد ٠ ولقد أصبح جانب التفريق فيها يعرف بالفجوة الرقمية ٠ ويشير هذا المصطلح للدلالة على الفروق بين من يمتلك المعلومة ومن يفقدها ٠

وتشير الدراسات ويؤكدها الواقع أن المجتمع المصرى يتعرض لتغيرات علمية وتكنولوجية وثقافية متسارعة ومتناهية شأنه فى ذلك شأن الدول المتقدمة ٠٠ وتشمل تلك التغيرات جوانب متعددة كالمعارف و الأفكار و المعلومات و التكنولوجيا والاكتشافات والاختراعات و الابتكارات و العادات و التقاليد و القيم و السلوكيات ٠ هذه المتغيرات لابد من مواجهتها وتحليلها وانتقاء الصالح منها من خلال ترسيخ ثلاثة مهارات أساسية فى المواطن المصرى خصوصا المواطنين الذين يعملون فى مجالات العلم و التكنولوجيا ٠ المهارة الأولى تتمثل فى القدرة على الانتقاء و الاختيار من بين العناصر المعرفية المختلفة٠ المهارة الثانية تتمثل فى القدرة على إعادة تنظيم المعرفة المنتقاة فى نسق علمى منطقى ٠ المهارة الثالثة تتمثل فى الاستخدام للمعرفة فى إنتاج معرفة جديدة وأفكار مبتكرة وسياج الإطار القيمى للمجتمع بما يثرى تكوين الشخصية المصرية القادرة على مواجهة المتغيرات ، وكذلك توليد السلع و الخدمات الجديدة ٠

نريد كفاءات وقدرات بشرية تنقلنا من الصناعات التقليدية إلى صناعات جديدة ، من النمطية إلى التميز ، من الخيار الواحد إلى العديد من الخيارات ٠ نريد كفاءات وقدرات بشرية تحترم العلم و الحرية فى زمن التلوث الفكرى و البصرى ٠٠ نريد بشرا يعلم نفسه بنفسه ويتسم بالمرونة لاستيعاب أى مهنة ، فالتعلم هو شرف الإنسان وأساس تميزه ٠ نحتاج فى عالم اليوم كثيف المعرفة إلى المواطن المرن ، واسع الأفق ، صانع التقدم ، وصاحب الرؤية لتخطيط المستقبل ، ويتكيف مع الظروف ، ويكيف الظروف للصالح العام ٠

٢ ـ حتمية المشاركة

تفرض التطورات المعاصرة علينا أن نشارك بفاعلية وندية فى النظام الاقتصادى العالمى الجديد ، الذى يقوم على تحرير التجارة ـ استيرادا وتصديرا ـ وتحميه شرعية دولية جديدة لم يعرف لها التاريخ مثيلا ، تتمثل هذه الشرعية فى اتفاقية الجات ٠

ومن أهم ضروريات المشاركة فى النظام الاقتصادى العالمى الجديد هو اكتساب خصائص التنافسية و الدخول فى التحالفات و المشاركات ، ويكمن وراء الإثنين قوة العلم والاقتدار التكنولوجى اللذين بسببهما يتولد كل جديد من صنوف السلع و الخدمات التى هى بضاعة التجارة العالمية وموضوعها ٠ ومن أجل بيعها و النفاذ بها للأسواق يكون التنافس ويعقد التحالف ٠ ومن ثم يكون الحضور أو الغياب فى السوق العالمية ٠

ولا ريب أن قوة العلم و الاقتدار التكنولوجى تتمثل فى التعليم و التعلم و البحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم و التكنولوجيا ٠ بمعنى أن مؤسسات العلم و التكنولوجيا فى مصر ، وقدرتها فى البحث و التطوير ، هى من أهم ما تمتلكه البلاد ـ إلى جانب المزايا النسبية المعروفة ـ لاكتساب مزايا تنافسية جديدة ، تضيف إلى القيمة التى توفرها التحالفات الاقتصادية ٠

وحينما نتحدث عن العلم ، فلابد أن نؤكد أن قاعدته يجب أن تكون عريضة وواسعة إذا ما توخينا أن يكون ذات فاعلية فى التطبيق ٠٠ فعلم اليوم هو تكنولوجيا الغد ٠٠ وإنه من أجل فاعلية بعيدة المدى لابد أن يقترن نقل التكنولوجيا بنقل العلم أيضا ٠ فالتكنولوجيا التى لا يدعمها بحث علمى متقدم لن يكتب لها الازدهار و التقدم ٠

ويشير الواقع إلى أن الدول المتقدمة تحظى فى الوقت الراهن بنمو اقتصادى غير مسبوق ، وتتسع الفجوة بين الدول المتقدمة و النامية أو بين الدول السريعة و الدول البطيئة ٠ ويعزى كل من النمو و الفجوة إلى فرق كبير فى إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا ٠

وليس بغائب عن أحد أن الدول المتقدمة تبنت لزمن طويل إنشاء قاعدة عريضة ومكثفة للعلم و التكنولوجيا ، وركزت على تعليم الخريجين وطلبة الدراسات العليا ، واهتمت بالتدريب ، وتبادل الأساتذة الزائرين القادرين على تكوين وتنمية الموارد البشرية وهذا التركيز على البشر و البنية التحتية كانت وراء إنشاء الجهاز القومى للابتكار ، والذى يرتبط ويتكامل مع برامج التنمية القومية فى كل بلد من بلدان العالم المتقدم ٠

٣ ـ الدور المحورى للعلم و التكنولوجيا

لقد تأثر الناس جميعا خلال العقد الأخير من القرن العشرين بأربعة ثورات : الثورة الديمقراطية ، و الثورة العلمية و التكنولوجية المعاصرة ، وثورة التكتلات الاقتصادية ، وثورة تحرير التجارة وإنشاء منظمة التجارة العالمية ٠أحدثت هذه الثورات تحولات هائلة ٠ فقد أدت الثورة العلمية والتكنولوجية إلى ظاهرة العولمة ، وأدت انتهاء الحرب الباردة إلى سيادة القطب الواحد ، وأدى التغيير النسبى لعناصر الإنتاج إلى اقتصاد المعرفة ومجتمع المعلومات ، وأدى انهيار القطاع العام إلى الاقتصاد الحر ٠ كل ذلك يشير بل ويؤكد على أن العالم بأسره على مشارف عصر جديد لاحت بوادرة فى الأفق ، ويتأهب المجتمع الإنسانى لنقله نوعية جادة نحو مجتمع جديد ٠٠ مجتمع لم تتضح معالمه بعد ، لكنه بلا شك مجتمع دينامى سريع التغيير ، مغاير بشدة لواقعنا الحاضر فى أشكاله وتنظيماته ، وأنماط أعماله ، وأدوار أفراده ومؤسساته ، والعلاقة التى تربط بين عناصر المنظومة المجتمعية ، ومصير مصر إزاء هذه النقلة رهن بمدى إدراكها للتحديات التى تفرضها تلك التحولات ٠ والتحديات عديدة : علمية وتكنولوجية واقتصادية وتنظيمية وثقافية بل وأمنية أيضا٠ وأهمها بلا شك هو التحدى التربوى ، حيث صناعة البشر هى أهم عناصر الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة بلا ريب إلى الحد الذى كاد مفهوم التنمية أن يتطابق مع مفهوم التربية ٠

والتنمية البشرية تتعلق بما هو أكثر بكثير من ارتفاع أو انخفاض الدخول ، فهى تتعلق بخلق بيئة يستطيع الأفراد أن يقوموا فيها بتنمية قدراتهم الكاملة ، وأن يحيوا حياة منتجة ومبدعة تتوافق مع حاجاتهم وصالحهم ، فالشعوب ثروة الأمم الحقيقية ، و التنمية على هذا النحو تتعلق بتوسيع مجال الاختيارات المتاحة للناس كى يحيوا الحياة التى يقدرونها اعتمادا على ما هو أكثر من النمو الاقتصادى ، الذى يعتبر وسيلة فقط وإن كانت شديدة الأهمية لتوسيع خيار الأفراد ومن هنا تأتى الأهمية الكبرى لتنمية القدرات و الكفاءات العلمية والتكنولوجية للشعوب لتكون بمثابة قاطرتها للتنمية الشاملة ٠

والتنمية الشاملة فى مفهومها العام تعنى تحقيق مزيدا من الاشباعات المادية وغير المادية بمختلف أنواعها فى جميع المجالات الاقتصادية و الاجتماعية لكل أفراد الشعب ، وهى تتم بزيادة الناتج القومى وعدالة توزيعه٠ ومن ثم ، فالتنمية الشاملة تبنى مجتمعا سويا عقلا وروحا وضميرا وبنية وحياة ٠ بعكس التنمية الجزئية لشريحة معينة أو لمجال

من مجالات الحياة ، فتخلق مجتمعا غير سوى ، مصابا باختلال • فيعانى من الأزمات والاضطرابات و الصراعات ويفقد القدرة على تحقيق التقدم •

وتظل تحديات التنمية البشرية كبيرة فنحن نرى مستويات غير مقبولة من الحرمان فى حياة الناس • فالعالم به ٦ مليار نسمه وبه أكثر من ٨٥٠ مليون نسمة لا يعرفون القراءة والكتابة ، وحوالى مليار نسمة يفتقرون إلى الوصول إلى مصادر المياه النقية ، و٢,٤مليار يفتقرون إلى الصرف الصحى الأساسى ، وحوالى ٣٢٥مليون فتى وفتاة غير ملتحقين بالمدارس ، و١١ مليون طفل يموتون سنويا ، وحوالى ١,٢ مليار شخص يعيشون على أقل من دولار واحد يوميا •

ويعد بناء القدرات البشرية أساسا جوهريا لتوسيع الخيارات واستمرار الحياة مديدة وصحية ، وأن يكون الفرد واسع المعرفة ويمتلك القدرة على الوصول للموارد اللازمة لمستوى معيشى لائق وأن يكون قادرا على المشاركة فى حياة الناس • وكلها أمور مرهونة بوجود منظومة للعلم و التكنولوجيا تمثل هذه المنظومة الركيزة الأساسية للقاعدة العلمية و التكنولوجية و النظم القومية للابتكار • كما أن كفاءة وفاعلية منظومة العلم و التكنولوجيا تعتمد على مدى الارتباط بين مكوناتها الثلاثة : التعليم و البحث العلمى و التطبيق (الصناعى ــ الزراعى ــ الخدمى) ومكانة تلك المكونات (المنظومات الأصغر) فى الأولويات الاستراتيجية للدولة وحرص القيادة السياسية و الإرادة الشعبية على الارتقاء بها مجتمعه فى منظومة واحدة (المنظومة الأكبر للتنمية) •

ولكى تعمل منظومة العلم و التكنولوجيا بكفاءة عالية فإن عليها أن تمتلك ..• أولا نخبة من العلماء و الخبراء القادرين على تحديد أهداف تكنولوجية واقعية مع تنظيم إمكانات المجتمع لتحقيق هذه الأهداف • وثانيا : امتلاك القدرة على تعبئة العلماء والتكنولوجيين و القوى البشرية الماهرة من أجل إبداع وابتكار المستوى التكنولوجى المرغوب وتطويره والمحافظة عليه • وثالثا : أن تمتلك الدولة أو يمكنها تدبير الموارد الكافية و المدخلات الضرورية اللازمة لإحراز التمكن من التكنولوجيات المتقدمة و الجديدة • ورابعا : حتمية وجود سوق محلية وخارجية لتصريف المنتجات التكنولوجية المتميزة وفقا للمعايير الدولة• وخامسا : ضرورة توافر إرادة سياسية واعية لدعم تسخير العلم و التكنولوجيا لأغراض التنمية فى طليعة مهام الدولة الاستراتيجية • وسادسا : أن يكون للعلم و التكنولوجيا مكانة فى المجتمع وتأييد شعبى من الجماهير •

٤ ـ الإبـــــداع Creativity

١/٤ تعـــريف

يمكن تعريف الإبداع بأنه أفكار تتصف بأنها جديدة ومفيدة ومتصلة بحل مشكلات معينة ، أو تجميع أو إعادة تركيب الأنماط المعروفة من المعرفة فى أشكال فريدة .

ولما كان الإبداع مرتبط بالإنسان وبفكره ، فقد اختلطت دلالة مفاهيمه بل وترادف مع كـــل مـــن الخيـــال IMAGINATION أو الأصالـــة ORIGINALITY أو التفكـــير الافتراضى DIVERGENT THINKING أو القدرة على الاختراع INVENTIVNESS أو الحدس INTUITION أو روح المخاطرة VENTURENESS أو الميـــل للاستكشـــاف DISCOVERY .

لذلك فإن الإبداع لا يقتصر على الجانب التكنيكى لأنه لا يشمل تطوير المنتجـــات والعمليات المتعلقة به وإمداد السوق بها فحسب ، بل يتعدى هذا إلـــى الآلات والمعـــدات وطرق التصنيع والتحسينات فى التنظيم نفسه ، ونتائج التدريب ، والرضا عن العمل بمـــا يؤدى فى النهاية إلى زيادة الإنتاجية ، وبذلك يشمل الإبـــداع طـــرق الإدارة والتســـويق بالإضافة إلى تحسين المنتج وطريقة صناعته .

ويتحدد مستوى الأداء بشكل عام بمحصلة التفاعل بين :

- ❖ القدرة على الأداء .
- ❖ الرغبة فى الأداء .
- ❖ البيئة المحيطة .

وتتحدد القدرة على الأداء فى ضوء توافر العديد من المتغيرات منها :

على مستوى الفرد .. التعليم ، الخبرة ، المهارة .

على مستوى الوحدة الاقتصادية .. الموارد والإمكانات المختلفة .

وتتحدد الرغبة فى الأداء على أساس :

بالنسبة للفرد .. الميول والدوافع والاتجاهات ، وكونه يرغب فى أداء عمل معيـــن أو لا يرغب فى أدائه .

بالنسبة للوحدة الاقتصادية .. أن تكون راغبة فى النمو والتقدم .

أما بالنسبة للبيئة المحيطة فإنها تتحدد على أساس :

مستوى الوحدة الاقتصادية : بيئة تعترف بالتقدم والابتكار والإبداع وتشجيعه .

مستوى المجتمع : مجتمع يعترف بالإبداع ويشارك فيه ويحث عليه ويقدره ويوفر له سبيل هذا التقدم . ومن هنا يجد الإبداع المجتمعي طريقه للارتقاء بالمجتمع ووضعه في السلم الحضاري ليتبوأ مكانه بين أقوياء العالم .

٢/٤ أصل السلعة

- كل سلعة في الأسواق المحلية أو العالمية كانت في الأصل فكرة أو خاطر جاء كحل لمشكلة في الأداء البشري لشتى الأنشطة الحيوية التي يقوم بها الإنسان .. وهنا يأتي الإبداع كحل لمشاكل الحياة .. ومن هنا تتحقق أهميته في إحداث النهضة الحضارية المادية .
- وعندما لا تتوفر لدى المبدع الوسائل التي يعبر بها عن فكره ، ويجربه مرة بعد الأخرى حتى يجعله في أيسر وأحسن سبل الاستخدام .. تكون المعاناة للفرد المبدع الذي لا يتمكن من التعبير عن أفكاره التطبيقية لتيسير الحياة للبشر ثم تكون خسارة المجتمع الذي لا يستفيد من طاقات أفراده الإبداعية .
- وإذا كانت الحاجة هي أم الاختراع فإن خلق الطلب على هذا الإبداع هو الأب الشرعي له وأن من حقنا على أنفسنا أن نبحث عن آليات تحقيق أو إنتاج هذه الاختراعات لتكون إضافة حقيقية لمسيرتنا .
- وإذا كان الاقتصاد العالمي اليوم هو اقتصاد المعرفة ، فإن تطوير أفكار المبدعين ومساعدتهم حتى إنتاج العينة الأولى ثم تقديمها إلى الأسواق هو واجب كل رجل أعمال يبحث عن فرص جيدة للاستثمار وبالتالي يوفر فرصًا كريمة للحياة .

٣/٤ الإبداع المجتمعي

يرتبط الإبداع كما سبق التنويه باستحداث ما هو أصيل ، أو إيجاد حلول جديدة للمشكلات في المجالات المختلفة . إنه ـ أي الإبداع ـ يمثل قدرة العقل على تكوين علاقات من أجل تغيير واقع . الأبداع إذن يعني تقديم حل (أو تغيير) متفرد (غير مسبوق) وذو قيمة (معرفية ، عملية ، قيمية) . ووفق المنظور الثقافي فإن الإبداع يمثل نقدا للواقع و التمرد عليه وتجاوزه .. بينما يظل للمجتمع الحكم على الإبداع من حيث قبوله أو تقييمه.

وينسب الإبداع غالبا للفرد • ويحدث الإبداع فوق الفردى من خلال التواصل فى العمل أو البحث بين عدد قليل من الأفراد داخل أو خارج الإطار المؤسسى •

أما الإبداع المجتمعى فهو بمثابة تطبيق للمنهج العلمى على المستوى المجتمعى ككل • من هذا المنظور ، فإن الإبداع المجتمعى يقود إلى تعميم ممارسة حق الإبداع ويجعل كل المجتمع فى كل لحظة من حياته قادرا على الاستفادة من كافة مكوناته من أفراد ومواد وكائنات حيه وطاقة ومؤسسات • ومن ثم يتحقق له حياة أفضل ، وقدرة أكبر على استشراف المتغيرات و التحريات ومواجهتها •

ومن نماذج وأمثلة لتطبيقات الإبداع المجتمعى نذكر : حلقات الجودة و التى بزغت وانتشرت وساهمت فى الارتقاء التكنولوجى فى اليابان ، والإدارة الكلية للجودة ، وإدارة التعاملات بطريقة الإنتاج اللحظى Just in time production والتى تتوفر فيها أدوات الإنتاج أو السلع أو تبسط فيها العلاقة بين الأحداث مثل الأسفار والانتقالات واللقاءات بحيث يتم التنفيذ فى الوقت المحدد دون أحداث أى فاقد فى مساحة المخازن أو فى طوابير الانتظار أو الزمن • إعادة بناء المجتمع فى وقت قصير وبمعدلات أعلى من المنتظر مثلما حدث فى ألمانيا بعد الحرب العالمية الثانية ، عبور خط برليف بواسطة القوات المسلحة المصرية عام ١٩٧٣ ، أو حتى تآلف وتضافر مجموعات من الأفراد لتحقيق طفرة فى الأوضاع السائدة مثلما حدث فى إنشاء وتسيير مركز بحوث الكلى بجامعة المنصورة •

من الثابت إذن أن الإبداع المجتمعى يؤدى إلى إنجازات اكبر من المحصلة الجبرية لمجموع الإبداعات الفردية للأعضاء المشاركين فى الإنجاز سواء كان عددهم بالعشرات مثل حالة مركز الكلى، أو بالآلاف مثل نصر أكتوبر، أو بالملايين مثل الألمان واليابان وماليزيا .

٥ ــ ثقافة التنمية

هناك اتفاق عام على أن للتخلف أسباب ذات طبيعة ثقافية. لذلك فإن التنمية الحقيقية لا يمكن أن تتحقق إلا عن طريق إدخال تغييرات جذرية على البناء الثقافى الذى ينشد التنمية . فالثقافة بمفهومها الشامل تعتبر تجسيداً لكل ما يسمو ويرتقى بالإنسان ويميزه عن سائر المخلوقات الأخرى. بمعنى أن الثقافة تشمل كل أفعال الإنسان التى

تميزه عن أفعال الطبيعة وتشمل كل نشاط ذهنى ومادى . كما أنها ترتبط بنوع الأساليب والقيم التى يبتكرها الإنسان ليكسب إنسانيته معناها الخاص وينظم بها حياته. وهى تتضمن جميع السمات المميزة من مادية وروحية وفكرية وفنية ووجدانية إضافة إلى مجموعة المعارف والقيم والالتزامات الأخلاقية وطرائق الفكر والإبداع الجمالى والفنى والمعرفى والتكنولوجى وسبل السلوك والتصرف والتعبير ونمط الحياة .

الثقافة ليست تعبيراً عن الواقع فحسب بل أيضاً وسيلة فعالة لتغييره، فالثقافة ليست مجرد مجموعة من المعارف والقيم وانما هى ترجمة لهذه القيم والمعارف إلى سلوك معين. وهذا ما يجعل مجتمع ما مثقف وأخر غير مثقف .

١/٥ دور الإعلام

ويمكن القول بأن الإعلام هو الجانب التطبيقى المباشر للفكر الثقافى والسياسة الثقافية، وذلك فى عصر أصبحت فيه الثقافة محوراً رئيسياً للتنمية فى حين أصبح الأعلام أهم الوسائل لتحقيق تلك التنمية . فالواقع أن وسائل الإعلام فى جوهرها أدوات ثقافية تلعب دوراً أساسياً فى نقل الثقافة ونشرها من خلال تزويد جماهير القراء والمشاهدين والمستمعين بالحد الأدنى من الزاد الثقافى وتشير الخبرة المعاصرة إلى القدرة الهائلة لوسائل الإعلام فى مجال محو الأمية والتعليم المستمر، ومواجهة مخاطر الغزو الثقافى .

لقد أصبحت تكنولوجيا المعلومات أهم أدوات صناعة الثقافة وأهم قضاياها الاجتماعية توازى مع ذلك أن أصبحت صناعة الثقافة أهم تطبيقات تكنولوجيا المعلومات وهو ما يدعونا إلى دراسة تكنولوجيا المعلومات متخذين من الثقافة منطلقاً لنا وليس العكس .

- ❖ إن العالم إذا كان يشكو فى وقت مضى من ندره المعلومات، فإن الشكوى الآن أصبحت من وفره المعلومات وصعوبة التعامل معها وفهمها وهضمها وتبسيطها ونقلها واستخدامها . وتلك مسئولية الإعلام العلمى وضرورة من ضرورات وجودة وهدف ينبغى أن يعيه كل مسئول عن إعداد وتثقيف الجماهير علمياً .
- ❖ إن دور الإعلام العلمى لا يقف فقط ــ ولا يجب أن يقف ــ عند حدود عرض ونقل الأخبار العلمية والتقنية ، بل يجب أن يقدمها بطريقة مشوقة وناقدة تساعد الجماهير على الفهم والتفاعل والمشاركة وينمى لديهم ملكة التفكير العلمى ، وهنا يضطلع الإعلام بمسئولية ضخمة فى تحريك نتائج البحث العلمى من المجلات العلمية

المتخصصة ، ومن فوق الرفوف ومن قواعد البيانات لتصل للجمهور ودونما عوائق أو التباس فى الفهم .

- إن العلماء مطالبين بتحسين صوره العلم والعلماء وذلك بدعم دورهم وتوصيل رسالتهم العلمية إلى المجتمع ، ولن يتأتى ذلك إلا باحتكاك واع ومنظم مع وسائل الإعلام المتخصصة ومنها قناة المنارة – قناة البحث العلمى – بحيث يضمن العالم وصول رسالته بلا تشويه أو تحريف ، وبحيث يودع العلماء سنوات طويلة من العزلة عن المجتمع ... سنوات تحولت فيها المعامل إلى صوامع .. والتجارب إلى أسرار بالغة السرية والغموض .

إن الإعلامى المتخصص وهو عملة نادرة عليه أن يراعى ضوابط العمل العلمى ويوازن بينها وبين متطلبات عمله الإعلامى ، وهنا تقع عليه مسئوليه التنقيب عن العلماء والباحثين .. عن التجارب والأفكار الجديدة وتقديمها للجمهور بلا إثارة أو تسطيح يقلل من قيمتها ، وبلا جفاف ينفر الجمهور منها .

وحين يقبل العالم على الإعلامى المتخصص ، وحين يسعى الأخير إلى العالم يحدث الالتقاء المفقود عبر سنوات طويلة لم تكن فيها الرسالة العلمية بهذه الصورة الطيبة التى نشهدها الآن والتى يرجع فيها الفضل إلى التعاون المثمر الخلاق بين العلماء والإعلاميين فى وعصر الإعلام المتخصص ، والإعلام بلا حدود .

إن مراكزنا ومعاهدنا البحثية .. هى قلاعنا الشامخة ومراكز التميز الحقيقى وبيوت الخبرة الواقعية فى المجتمع ، وإن دورها هذا لابد أن يشعر به كل مصرى على أرض مصر .. العامل والفلاح والموظف والباحث والطالب والعالم على حد سواء ..وتلك مسئوليه أخرى من مسئوليات الإعلام .

٢/٥ ثقافة الإنسان

- التنمية الثقافية فى الماضى كانت تنحصر فى قراءة الفلسفة والأدب والتاريخ والإنسانيات أما الآن فإن ثقافة العلم وثقافة التكنولوجيا أصبحت معرفة أساسية للإنسان . وبقدر عمق وحداثة هذه الثقافات تقدر قدرة الإنسان على المبادرة والفكر والابتكار والاختراع . ذلك لان استقرار الخبرة والمعرفة من مصادر ضحلة تؤدى إلى غموض فى الفكر وتخبط فى التفكير وتعثر فى التطبيق وانهيار للقدرات الخلاقة .

❖ التنمية الثقافية تساعد على فهم العلوم. فكل مواطن له اختصاص، ولكن علـــى كـل المواطنين أن تكون لديهم الكفاءة لفهم أطوار التقدم العلمى. فالمعنى الحضارى الشامل للتنمية الثقافية فى اتجاهاتها المتعددة يدور حوله محور واحد هو بناء فكر الإنســان . التنمية تتم لذلك الإنسان وهى له ومن أجله، والتنمية لا تقتصر على أنســـان بعينــة ولكنها تظلل الإنسان فى كل مكان .

❖ لا يقتصر معنى التنمية على التوجه الاقتصادى فقط. إنما يعنى بها التنميـــة الثقافيــة والاجتماعية والسياسية جنباً إلى جنب مع التنمية الاقتصادية فى تكامل وتبادل تأثيرى وتفاعل بأن حاجة العقل تتساوى مع حاجة الجسد، بل إن العقل الواعى هو خـــير أداه لاستيعاب مطالب التنمية وحفظ إنتاجها .

❖ عندما يتوفر للفرد فرصة العلم والمعرفة تتكون لديه نواه للقيم. فمن علم وعرف كانت له السيادة .. ومن جهل ولم يبلغ المعرفة الحقيقية بشئون الحياة عليـــه إذن أن يتبـــع صاحب العلم والمعرفة . لذلك فلعل المقصود بالتنمية الثقافية هو تنمية العلم والتعليـــم والأعلام كحد أدنى .وكذلك تنمية الفكر والتفكير للوصول للرقى الحضارى .

❖ ومن هنا لم يعد الصراع الدولى فى عالم اليوم كما كـــان فـــى الســنوات الماضيـــة يحكمه توازن القوى التقليدى ، بل أصبحت سمه العصر هو ما يطلق عليـــه حاليـــاً " الصراع الحضارى" أى بين ما تنتجه الشـــعوب المختلفـــة مـــن ثقافـــات وعلـــوم وتكنولوجيا تخدم عناصر قوة الشعوب وتقيم عليها نموا اقتصاديا عملاقا من خــــلال تكوين الإنسان وتثقيفه بغرس ثقافة الأدبيات وثقافة الطبيعيات(العلوم والتكنولوجيـــا) لتفرز فى مجملها ثقافة الإنسان .

❖ نحتاج فى عالم القرن الواحد والعشرون إلى المواطن المرن، واســـع الأفـــق، مـــالك المهارات اللازمة للمنافسة والتحدى فى اقتصاد عالمى.. نحتاج إلى المواطن صـــانع التقدم وصاحب الرؤية لتخطيط المستقبل، يتكيف مع الظـــروف ويكيـــف الظـــروف للصالح العام.. وكل هذا يحتاج إلى تكوين الإنسان وتثقيفه وبنائه سليماً عقلاً وجسداً .

❖ الثقافة مسئولية وطنية تلتزم بها كافة مستويات قيادة الأمـــة.. الرئيـــس- الـــوزراء- المحافظون- رجال الأعمال- رجال التشريع- الإدارات لمحلية- الأســـرة- البيـــوت والنوادى جنباً إلى جنب مع المدرسة والجامعة. علينا أن نكون أمه مثقفة.. فـــالتعليم والتعلم والبحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم تكون فى مجملها قضية مستمرة مدى الحياة.. قضية المستقبل.. نريد الامتياز فى التعليم مـــن خـــلال تشـــجيعنا للأبنـــاء

على الاختيار وتحفيز المناخ التنافسى الذى يساعد على التميز فى الأوعية التعليمية .. حكومية أو خاصة.. وأن تزرع تلك الأوعية التعليمية فى الأطفال والشباب القيم والخلق ومعنى الصواب والخطأ .

٥/٣ الثقافة العلمية والتكنولوجية

أولا : المفهوم والأهداف

تتعدد الرؤى حول مفهوم الثقافة العلمية والتكنولوجية وفق نوعية الثقافة السائدة والقيم الحضارية الغالبة على المستوى الدولى أو الإقليمى أو الوطنى . ومن هذه الرؤى نذكر :

الرؤية الأولى : حيث تتمثل ثقافة العلوم فى مجموع المعارف العلمية التى يحصل عليها المواطن غير المتخصص فى فرع علمى محدد من بين الفروع المختلفة للمعرفة العلمية .

الرؤية الثانية : حيث النظر إلى الثقافة العلمية والتكنولوجية كثقافة فرعية هامة وذات أثر بالغ ومباشر فى تاريخ المجتمعات المعاصرة ، فهى تساعد على تحقيق إيجابيات التقدم العلمى والتكنولوجى وفى الوقت نفسه تعمل على خفض سلبياته . كما أنها تتفاعل وتشترك وتتكامل بالقطع مع ثقافات فرعية أخرى هامة فى المجتمع مثل الثقافة الدينية ، والثقافة الفنية والأدبية . ومن ثم فإنها تخلق فى المواطن اتجاهًا عقليًا نحو العلم كقيمة ، وتقيم فى عقله ووجدانه واهتماماته التفكير العلمى كأسلوب حياة فى تصرفاته ومعالجته للمواقف المختلفة .

الرؤية الثالثة : تقوم على مفهوم يشير إلى أن مصطلح الثقافة العلمية والتكنولوجية يغطى كافة السلوكيات والدوافع والتدريب أو المعرفة المتخصصة والتى بدونها لا يستطيع سواء الأفراد فى كافة شئون الحياة أو على مستويات المجتمع المختلفة القيام بأداء الدور الملائم فى عمليات الابتكار . وأن هذا الأمر يغطى مساحة إشكالية تختلف عن تلك الخاصة بتدريب الأفراد المعنيين أو المستخدمين للطرق الفنية فى التنمية ، ولكنها تقع فى إطار أجواء التعليم العلمى والإعلام والسياسة الثقافية .

الرؤية الرابعة : وهى أن استراتيجية العلم والثقافة فى القطاع الثقافى تشمل الأهداف الرئيسية الآتية :

(أ) تنمية القاعدة العلمية والثقافية المتطورة .

(ب) تكوين الثقافة العلمية والتكنولوجية الأساسية المتسمة بالاستمرارية والملتحمة بالشعب ولغته وثقافته وهذا يقتضى :

- نشر الثقافة العلمية والتكنولوجية على أوسع نطاق بين الجماهير .
- تكوين الإنسان العقلانى القادر على استخدام المنطق العلمى فى ممارسته اليومية .
- تحفيز كل الطاقات الممكنة وعلى مختلف المستويات الرسمية والأهلية ذات العلاقة بالأنشطة التعليمية والتربوية والإعلامية والثقافية ، وحشد جهودها لاستيفاء هذه المهمة التى يجب أن تستمر دون هوادة زمناً طويلاً ، لكى تترسخ وتثبت المفاهيم العلمية ومبادئ المنهج العلمى فى الثقافة العلمية وفى الحياة اليومية .
- وضع العلم فى مركز الصدارة على صعيدى الفكر والعمل بحيث يكون المرجع النهائى والحكم الفيصل فى المسائل الأساسية وفى نظر جميع الفئات والهيئات الاجتماعية . كما يقتضى ذلك كسر الحواجز وتذليل العقبات أمام انتشار الفكر العلمى . ومن أهم هذه الحواجز والعقبات : الأمية ، وانخفاض مستوى التعليم الأولى كماً وكيفاً ، والعقلية الشرقية التسلطية والأمية الثقافية المنتشرة فى صفوف أنصاف المتعلمين .

(ج) إيجاد الأسس العلمية لتكوين المناخ الملائم للإبداع والابتكار .

(د) تعزيز اللغة العربية وتطويرها لتستجيب للتقدم العلمى والتكنولوجى فى الحاضر والمستقبل .

ثانيا : المقومات التى تغرسها الثقافة العلمية والتكنولوجية فى المواطن

تتلخص أهم المقومات التى تغرسها تلك الثقافة فى المواطن إذا ما تلقاها بطريقة سليمة فيما يلى :

- القدرة على البحث عن علل الأشياء بما يبتعد به عن الخرافات .
- تفتح الذهن لأعمال الآخرين وآرائهم والاهتمام بالمعلومات المتعلقة بما يعترضه من مشكلات مما يجعله يراجع أفكاره وآراءه على ضوء البيانات الموثوق بها .
- بناء الأحكام وتكوين الآراء على ضوء بيانات كافية .

- التمسك بالحقائق والبعد عن المبالغات وعدم التحيز أو التعصب .
- الرغبة فى الملاحظة وحب الاستطلاع لمعرفة كل شئ عن الظواهر التى يلاحظها ، وعدم القناعة بالردود الغامضة على أسئلته .
- التخطيط لما يقوم به من مشروعات ، وتقييم نتائجها على أسس سليمة .
- الاعتزاز بتراثنا العلمى والعربى والإسلامى من خلال نماذج مما قدمه هذا التراث فى عصورنا الزاهرة .

ونشر الثقافة العلمية والتكنولوجية يتطلب تخطيطا على المستوى القومى يتضح فيه دور كل مؤسسة .. وتسخر لتنفيذ هذه الخطط الوسائل التى تلائم المتلقين من فئات الشعب بحيث تبسط المعارف العلمية والتكنولوجية سواء كانت عن طريق الكلمة المكتوبة أو المسموعة أو المرئية ، والممثلة فى الصحافة ، وكتب العلوم المبسطة ، وقصص الأطفال ، والإذاعة والتليفزيون وغيرها من قنوات التوجيه والتثقيف .

ويتسم سلوك الفرد المثقف علميا وتكنولوجيا بالسمات الآتية :

(١) لديه معرفة واعية بطبيعة المعرفة العلمية والتكنولوجية .

(٢) يعرف - ويحاول أن يعرف المزيد - من حقائق ومبادئ ونظريات العلم ، وقادرا على تطبيقها بالطرق والأساليب العلمية المناسبة .

(٣) يستخدم الطرق والأساليب العلمية فى حل المشكلات التى تواجهه ، ويكون قادرا على اتخاذ القرار المناسب .

(٤) لديه من القيم العلمية ما يجعله قادرا على التفاعل الناجح مع مجتمعه .

(٥) يدرك التفاعل التام بين العلم والتكنولوجيا والإنتاج والمجتمع .

(٦) ينمى فى نفسه الاهتمام بضرورة تنمية نفسه علميا ومهنيا بغرض إحداث أقصى تقدم يرضى عنه .

(٧) لديه العديد من المهارات ، ويعمل دائما على تنمية واكتساب المزيد منها بغرض المشاركة الفعالة فى الأنشطة العلمية لكى يسهم بدوره فى تقدم العلم والتكنولوجيا .

ثالثا : التثقيف العلمى والتكنولوجى

أ - التثقيف العلمى

إدراكا منها بأهمية التثقيف العلمى للمحافظة على مكانتها الدولية فى مجال العلم والتكنولوجيا منذ الحرب العالمية الثانية ، فقد اعتبرت الدول الصناعية المتقدمة التثقيف

العلمى هدفاً أساسياً من أهداف تدريس العلوم . والصراع العلمى والتكنولوجى بين أمريكا واليابان وألمانيا ليس بالأمر الخفى فى عالم اليوم أو نفس الصراع بين التكتلات الاقتصادية والإقليمية العملاقة .

وترجع أهمية التثقيف العلمى فى مصر إلى أسباب عديدة منها دوره فى تهيئة المواطن المصرى للقيام بالعطاء العلمى عن طريق تنمية معارفه ومهاراته وإمكانياته واكتسابه للمنهج العلمى ، مما سيؤهله بالقيام بالمساهمة فى عملية التنمية الشاملة المطلوبة .

والمقصود هنا بالتثقيف أو محو الأمية العلمية هو اكتساب المواطن لقدر مناسب من المعرفة العلمية تجعله قادراً على :

(١) اتخاذ قرارات ، على صعيد حياته الشخصية أو على صعيد المجتمع مبنية على أسس علمية سليمة .

(٢) اكتساب نظرة علمية تساعده على تفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية بناء على معرفته العلمية .

ولا يقتصر التثقيف العلمى على اكتساب الفرد المعرفة العلمية فحسب ، بل أنه يهدف إلى إكسابه جانباً أساسياً من جوانب العلم وهو المنهجية العلمية ، بالإضافة إلى ما سبق ذكره من سمات الإنسان المثقف .

ويتجسد التثقيف العلمى فى أربعة عناصر هى :

(١) المعرفة العلمية .

(٢) الأسلوب العلمى .

(٣) التفكير العلمى .

(٤) القيم العلمية .

ب ــ التثقيف التكنولوجى

إذا جردنا نمط الحياة العامة فى المجتمع المصرى والحياة الخاصة للإنسان المصرى من المنجزات التكنولوجية القائمة على العلم ، والمنقولة شكلاً وموضوعاً عن الدول الصناعية المتقدمة ، نجدها تفتقر إلى كل مظهر من مظاهر المعرفة الفنية والتكنولوجية سواء بالمفاهيم أو الممارسة . وهذا يجعل العقلية المصرية بعيدة وغير مدركة لمستوى تقدم العلوم والتكنولوجيا المعاصرة والمتوقع مستقبلاً .

من هنا فإن ضرورة التثقيف التكنولوجي للإنسان المصرى يصبح شيئاً حتمياً حتى يتمكن من معايشة الموجة الثالثة والتى يتعاظم أثرها ونحن فى مطلع القرن الحادى والعشرين .

وتتمثل عناصر التثقيف التكنولوجى فيما يلى :

- المعرفة التكنولوجية .
- الأسلوب الفنى والعلمى التطبيقى .
- أسس التفكير التقنى المعاصر .
- فلسفة وتاريخ التطور التكنولوجى .
- أثر التكنولوجيا على المجتمعات المعاصرة .
- اقتصاديات التكنولوجيا .
- الجوانب الإيجابية والسلبية للتقدم التكنولوجى .
- التكنولوجيا ، والبيئة ، والتنمية المتواصلة .

لقد أصبح من المسلمات أن يأخذ التثقيف العلمى والتكنولوجى مكاناً فى كافة المستويات التعليمية ، وعلى جبهات التنمية الثقافية الوطنية وتحقيقه بكافة السبل والأساليب .

رابعا : التفكير العلمى

أ ـ طريقة التفكير العلمى ـ طريقة التربية السليمة

لم يكن مما يعنى التربية التقليدية فى قليل أو فى كثير أن تقيم عملية التربية على أساس من التفكير السليم . وبدلاً من ذلك نجد أنها كانت توجه جهودها لإقامة هذه العملية على أساس من التحفيظ ، والتسميع ، والنقل ، والتكرار ، والتقليد ، مما أدى إلى قتل روح الابتكار لدى التلاميذ وتحولهم إلى نوع سيئ من المواطنين ، ذلك النوع الذى لا يصلح إلا لكى يؤمر فيطاع ، أو توضع له الخطط فينفذ ، لأنه يعيش وهو يفكر على فتات أفكار الآخرين ، فكان ما كان من إعاقة عملية التقدم المنشود . وفى ضوء هذه الحقائق وجد التفكير اهتماماً كبيراً لدى المعنيين ، وبدأت المحاولات لإقامته على أسس من التجريب العلمى وجعله عنصراً أساسياً فى العملية التربوية ، بل نظروا إليه على أنه هو الهادى لها ، وهو قبس النور أمامها ليضئ لها الطريق حتى تحسن المسير .

والتفكير يقوم على محاولة تتم عن قصد ووعى بهدف الكشف عن الروابط بين الأفعال وما يترتب عليها من نتائج ، وأنه ليس مجرد مرآة تعكس أحوال الواقع الموجود ، بل هو عملية مشاركة يتم خلالها إعادة تنظيم وتجديد الواقع حتى تكون أنسب ولتحقيق رغبات وأهداف الإنسان والسيطرة على البيئة .

ويتميز التفكير بالمميزات والمعانى الآتية :

(١) التفكير ضرب من السلوك ومرحلة من سلوك متصل الحلقات .

(٢) للتفكير – من حيث هو عملية عقلية – أدوات يستخدمها ، وهذه الأدوات هى ما يعرف بالمعانى وما يقابلها فى اللغة من ألفاظ .

(٣) لا يثار التفكير إلا إرضاءً لحاجة أو رغبة ، وإذا كانت الحاجة أم الاختراع فإن الحاجة هى أم التفكير لأنه من أهم وسائل حل المشكلات وأسرعها .

(٤) ولكى يكون التفكير تأملياً فيجب أن يكون الفكر مميزاً من محتوياته ومن موضوعات التفكير ، دون أن يعنى استقلالاً تامًا للذات المفكرة وموضوع الفكر ، لأن المقصود بتميز الفكر عن موضوعاته إنما هو من حيث ما يتصف به من " رمزية " ومهما بلغ من رمزية فلا ننسى أصل نشأته وهو الخبرة والواقع .

وتنشأ كل عملية من عمليات التفكير عن وجود عمل أو حدث مستمر فى وضعه الراهن ناقص لم يصل إلى ختامه بعد ، ويتمثل معناه فيما سيصير عليه فى النهاية . وبمعنى آخر أن التفكير لا ينشأ إلا عندما تكون الأشياء غير محققة وفى موضع شك ذلك أن الشئ الكامل المعين مضمون محقق لا يستثير التفكير .

ويمكن محاولة رسم معالم للعملية التعليمية – بحيث تسير فى خطواتها وفقاً لخطوات السير فى الطريقة العلمية – من خلال تتبع أسس يجب أن تقوم عليها عملية التعليم :

(١) أن يجد الطالب نفسه فى وضع خبرة حقيقى تنبعث منه مشكلة تكون بمنزلة حافز إلى التفكير . فلا بد أن تؤدى الخبرة المتاحة إلى ميدان جديد لم يألفه الطالب من قبل حتى تنشأ المشاكل التى تشكل الدافع إلى التفكير .

(٢) وما دام التفكير يتخذ من الأعمال والحقائق والحوادث مادة له ، فلابد أن يستند الإنسان فى معالجة ما يواجهه من صعاب إلى مثل هذه الوقائع والحقائق . ومن ثم فإن السبيل السليم هو أن تكون المشكلات التى يتعرض لها التلاميذ مما يكون لهم

من خبراتهم الماضية والحالية ما يمكن أن يستخدموه فى معالجتها . وليس هناك ما يمنع ـ بل لابد ـ من أن ينتفع الطالب بخبرات غيره ، إذ أن ذلك يساعده على توسيع نطاق خبرته الشخصية وتعميقها دون افراط فى الاعتماد على مثل هذا النوع من الخبرات ، وإلا فسوف يتعود الطالب على غيره والاعتماد على الكتب فيما يستمده من وقائع وحقائق ، ويضعف قدرته على التفكير والاستدلال .

(٣) ثم إن البحث العلمى ، مهما كانت الوقائع ضرورية له ، فإنه ينشد شيئاً غير موجود ، إذ أن هذه الوقائع تثير لنا اقتراحات تتخطى ما هو كائن فى الوقت الحاضر ، وما هو بالفعل فى الخبرة من حقائق ، وهى تنبئنا بما يحتمل من نتائج أى بالأشياء التى يمكن عملها لا بالحقائق وهى الأشياء التى سبق عملها . ومن هنا كان لزوم الخيال للباحث العلمى ، ولزومه كذلك للعملية التربوية ، فيه نقفز من الوقائع التى أمامنا إلى عوالم جديدة حيث الاختراع والابتكار . ومن هنا وجب أن نعمل على أن تكون الظروف المدرسية والجامعية مما يشجع على التعلم بمعنى الاكتشاف والابتكار لا بمعنى تكديس المعلومات .

(٤) أن الأفكار تظل ناقصة مادامت أفكاراً ، ومن هنا فهى مؤقتة ، ومن قبيل الاقتراحات ، والتطبيق وحده هو محك اختيارها ، وهو الذى يلبسها لباس الحقيقة ويكسبها كمال المعنى . ومن ثم كان من الضرورى أن تُغنى الحياة المدرسية والجامعية بكثير مما يمكن أن يكون فرصاً لتجريب الأفكار والمعلومات واختيار صحتها وإلباسها لباس الحقيقة والواقع وذلك بإتاحة المعامل والحقائق والورش المجهزة ونوادى العلوم والمتاحف العلمية .. إلخ . ولكى تقوم التربية والتعليم بهذه المسئولية فعليها تزويد التلميذ (أو الطالب) باتجاهات مثل :

<u>العقلية المتحررة</u> : ويعنى بها التحرر من التعصب والانحياز ، وإلا توصد عقول التلاميذ دون ما يستجد من مشكلات وآراء ، وإن كان هذا لا يعنى أن تفتح عقول التلاميذ على مصراعيها لكل جديد قادم بغير نقد أو اختيار ، ومن ثم فإن العقلية المتحررة هى التى تكون لديها الرغبة الحقيقية فى الاستماع إلى وجهات النظر والالتفات إلى جمع الحقائق مهما كان مصدرها وحساب جميع الاحتمالات والاعتراف بجواز الوقوع فى الخطأ . كل ذلك دونما يمنح تفكيرنا حياة وحركة وقدرة على القيام بأى مجهود عقلى يتطلبه ما قد يبرز أمامنا من مشكلات .

الإخلاص : لا يمكن أن ينكر أحد منا أنه عندما يشعر بانجذاب إلى شئ ما واهتمام به ، ينصرف إلى التفكير فيه بكل جوانبه . إن هذا يؤكد صدق القول إن الاهتمام المشتت عدو خطير للتفكير ، والتفكير يتعرض لمثل هذا التشتت إذا لم يقم على الميل والرغبة والتعاطف .

المسئولية : إذا كانت المسئولية الأخلاقية تعنى أن ينتبه الإنسان إلى عواقب كل خطوة يخطوها ، وألا يخطو خطوة إلا إذا كان على وعى بنتائجها وبقدرته على تحمل ما يترتب على هذه النتائج من مسئولية ، فإن مثل هذا الاتجاه ضرورى لتنمية عادات التفكير السليمة ، فكثير من الناس يعتنقون مبادئ ثم يهربون عندما تواجههم نتائجها ، ولا يمكن بأى حال من الأحوال أن يعد هذا طريقا سليما للتفكير .

ب ـ التفكير العلمى كمدخل أساسى للتثقيف العلمى والتكنولوجى

لا ريب أن الثقافة المعاصرة والتربية والتعليم تستهدف مساعدة الأفراد على التدريب على الأسلوب العلمى فى التفكير باستخدامه لحل ما يواجهونه من مشكلات ، والتغلب على ما يعترضهم من عقبات ، وينمى قدراتهم على التجديد والابتكار .

والتفكير العلمى هو التفكير الموضوعى المجرد الشامل القائم على الدليل والبرهان والمنطق السليم ، والإيمان بمبدأ السببية وتدبر النتائج والآثار ، وهو بذلك دعامة من دعائم حياتنا وثقافتنا المعاصرة ، وعلاقتنا الإنسانية ، وركيزة من ركائز الديمقراطية القائمة على المشاركة ، وسلامة اتخاذ القرار .

وهناك مجالات هامة يجب التركيز عليها فى نشر التفكير العلمى لدى الجماهير . من هذه المجالات نذكر :

(١) أبعاد وخصائص التفكير العلمى والتفكير اللاعلمى : وتتمثل هذه الأبعاد فيما يميز بين اتباع المنطق القديم (المنطق الشكلى) والمنطق الحديث الذى يتبع الطريقة العلمية والأسلوب العلمى وأهم سماته (الموضوعية ، والمنطق الخاص ، والحيدة والتجرد ، والقياس ، والنسبية) .

أما خصائص التفكير العلمى فهى كالتالى :

- القدرة على فهم الظواهر والمشكلات .
- القدرة على التنبؤ بسلوك هذه الظواهر فى المستقبل .

ـ القدرة على الربط بين هذه الظواهر ومعرفة القوانين أو القواعد التى تربطها معاً .

ـ تطبيق الأسلوب العلمى والمنهج العلمى فى فهم هذه الظواهر أو المشكلات وتفسيرها .

(٢) ضوابط التفكير العلمى : وتتمثل فى أربعة ضوابط هى :

ـ القابلية للتجريد والتعميم .

ـ دراسة المفردات وتجريد الظاهرة .

ـ قياس نتائج الظاهرة وتعميم تلك النتائج على جميع المفردات فى الطبيعة أو المجتمع .

ـ الأخذ بالأسلوب الكمى بديلا عن الأسلوب الوصفى ، والموضوعية والصدق العلمى .

(٣) موضوعية التفكير العلمى : وتتضمن تحديد اللغة والمصطلحات ، واختيار الموضوعات ، وتحقيق موضوعية نتائج التفكير العلمى ، ثم موضوعية الصياغة والتعبير .

(٤) حرية التفكير العلمى وأبعاد تطبيقاته : من حيث الممارسة وقبول الاختلاف فى الرأى والاستفادة من النتائج .

(٥) دور النقد العلمى فى سلامة التفكير العلمى ، واكتساب المعارف والمعلومات العلمية والتكنولوجية .

(٦) وضع وتنفيذ طرق ووسائل جديدة للتغلب على الأمية العلمية والأمية التكنولوجية والكومبيوترية .

وفى ضوء ما تقدم نخلص إلى ما يلى :

❖ إن التفكير العلمى كما أكد بعض المفكرين لم يعد ينصب على مشكلة متخصصة بعينها أو حتى مجموعة من المشكلات المحددة التى يعالجها العلماء، بلغة ورموز معادلات خاصة يحتكرها العلماء داخل جدران معاملهم، وإنما المقصود بالتفكير العلمى اليوم ذلك النوع من التفكير المنظم الذى يمكن أن نستخدمه فى تسيير شئون حياتنا اليومية أو فى النشاط الذى نمارسه، وكذلك فى علاقتنا مع الناس ومع العالم المحيط بنا شريطه أن يكون هذا التفكير منظماً.. ولن يتأتى ذلك فى تصورنا إلا بدور

فاعل ومسئول لإعلام علمى رشيد يحارب الدجل والشعوذة وينبذ الخرافة فى عصر يؤمن بالعلم والتفكير العلمى .

- إن الثقافة العلمية ، وتفاعل المواطنين مع التقدم العلمى والتقنى المعاصر ، أصبح الأساس الذى ترتكز عليه التنمية وترشيدها ، ومع أتساع مشاركة المواطنين الواعية تتخذ قرارات سياسة البحث و التطوير بوعى شديد ، كما يزداد عدد المهتمين بالعلوم وينمو حب المعرفة و الإطلاع ‥ ولا يتحقق ذلك إلا من خلال إعلام متخصص يكون بمثابة همزة الوصل بين المواطنين وما يشهده العالم من تقدم علمى وتكنولوجى ٠ إعلام لا يتعالى على الجمهور ولا يعزله عن الركب الحضارى ولا يعقد له المضمون العلمى بحيث يحدث التفاعل الحقيقى بين الجمهور وما يعايشه من تقدم تقنى وحضارى ٠
- إن الثقافة العلمية لابد أن تبنى على الوعى وعلى ترقية الجماهير ، بدلا من كونها مخدر للشعوب أو عبادة لطقوس مبهمة ، وهنا يجب أن يخرج العلم والتقنية من المعامل والمتاحف والصوامع والمراكز والمعاهد البحثية إلى النور ، وذلك بتحريك كل ما يمكن وصفه بأنه ثقافة علمية وتقنية ، والتوفيق بينها وبين المهن والفنون الإنسانية الأخرى ، وجعل العلوم والتقنية جزءا يتكامل بوجه عام .
- وتنطلق الثقافة العلمية من القاعدة العلمية والتكنولوجية للدولة ، وتعتمد فى عمقها وحداثتها ودقتها وصدقها على قوة وكفاءة منظومة العلم والتكنولوجيا . وهى – أى الثقافة العلمية ـــ لا تعدو إلا أن تكون جزءا من الثقافة العامة للمجتمع . فالثقافة العلمية هى الجانب العلمى للثقافة فى المجتمع . وهى بالتالى ثقافة فرعية أو جزء من الثقافة العامة للمجتمع . فنشر الثقافة العلمية جهد كبير يقوم على قاعدة رئيسية هى الأخذ بمناهج العلم فى التفكير والتخطيط ، ولعل الدعامة الأولى فى المتغير الثقافى هى المعرفة التى تطرد من الثقافة ما هو متخلف ليحل محله ما هو أكثر تقدما وجدة وعلمية ، ويصاحبها تنمية المعارف وأفكار الإنسان العلمية وزيادة وعيه العلمى والرقى بمستواه الفكرى والعقلى ،وقدراته على الفهم والتحليل والتعبير على نحو مواز لروح العصر وتعديل قيمه الأخلاقية وعاداته السلوكية فى الاتجاه الذى يتوافق مع توجهات العلم الحديث .
- إن مهمة غرس الثقافة العلمية ليست مهمة جزئية بل مهمة اجتماعية شاملة يقوم بها الباحثون العلميون والدولة والتنظيمات السياسية وأجهزة الإعلام وتحقيق صلة مباشرة

بين العلم والثقافة والإعلام والتنمية . هذه المهمة تقتضي أولا الاعتراف بسلطة اجتماعية وإعلامية للعلم وذلك عن طريق وضع العلم في مكانه الصحيح بين الفاعليات الإنسانية الأخرى مما يسلم إلى خلق لغة مشتركة بين العلم والإنسانيات وسائر جوانب الثقافة من دين وفلسفة وفن. ومن هنا يشارك الإنسان بكل ما يتهيأ له من فعاليات تتكامل فيما بينها — ولا تتنافس — فى مسئولية دفع المجتمع الإنسانى إلى كل ما يحقق بالفعل التنمية المنشودة . وفى هذا الإطار فإن تقدم جهاز إعلامى يشجع على تنمية الثقافة العلمية مرهون بمدى علمية وتقديم مضمون رسائله ولإدراكه لأهمية العلم والتكنولوجيا إضافة إلى احتضانه لشبكة من الخبراء تعرف ما الذى تتابعه ومن الذين تتابعهم .

٤/٥ الخطاب الثقافى فى مصر

وفى مصر تولى القيادة السياسية أهمية كبرى لثقافة التنمية . فقد ورد فى برنامج الحزب الوطنى الديمقراطى فى إطار فكره الجديد حول ثقافة التنمية ما يلى : " يؤكد الحزب الوطنى على أهمية غرس ثقافة التنمية من خلال نشر القيم اتى تساعد على إطلاق القدرات الكامنة لدى المواطن المصرى .. والاهتمام بالبحث العلمى ، وترسيخ قيم المبادأة والإنجاز العلمى والجماعى والاستقرار لتحمل المسئولية واحترام العلم " . هكذا تتبنى مصر ثقافة لازمة للتنمية قوامها العلم والبحث العلمى إيمانًا منها بأهمية القيم الثقافية فى تحديد مسارات النشاط الاقتصادى عبر الدولة أسوة بالصين ودول أخرى فى أمريكا اللاتينية .

لقد أكدت كثير من الدراسات أن جمود القيم والمعايير الثقافية يعوق التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وهو ما يؤكد أن للتنمية ثقافة خاصة بها . وقد أكد صدق هذه المقولة أن برامج التغيير الاجتماعى تعتمد إلى حد كبير على طبيعة التعامل بينها وبين النسق القيمى . وهناك العديد من الأدلة على إرجاع مظاهر التخلف إلى عوامل ثقافية . فتلك العوامل هى المسؤولة عن دفع أو تعويق ممارسات ثقافية معينة وتشجيع بعض مظاهر السلوك وتعويق غيره . والتنمية الاجتماعية لا يمكن أن تتحقق إلا عن طريق إدخال تغييرات جذرية فى البناء الثقافى والاجتماعى .

وتجدر الإشارة إلى أنه فى أوائل خمسينات القرن العشرين حينما أراد الدكتور طه حسين أن يرسم صورة مستقبلية للثقافة فى مصر كان التعليم يمثل أساس الرؤية

الاستراتيجية لبناء العقل المصرى .. ومع تعاقب الحكومات المصرية تسعى وزارة التربية والتعليم حثيثاً من أجل تحديث التعليم بما يحقق الهدف المنشود من وراء بناء شخصية عصرية مصرية ترتكز على أصول عريقة تدفعها إلى الأمام . ويشهد وقتنا الراهن دراسات معمقة فى وزارة التربية والتعليم من أجل تحديث العقل المصرى .

وتحديث العقل بطبيعة الحال يقتضى توظيف كل الوسائل من أجل تحقيق الغايات القومية . ومن هذا الوسائل ما يتصل بالتعليم نفسه ، وما يتصل بالإعلام وأدواته ، والثقافة وأجهزتها . ولقد تطورت وسائل الأعلام والاتصال بالجماهير تطورا سريعا بتوظيف التقدم التكنولوجى المعاصر ، فاتسعت رقعة انتشارها وتزايد تأثيرها فى تشكيل الملامح الحضارية للمجتمع على النحو الذى يتعين معه دراسة الأثر التربوى لهذه الوسائل ، التى لم تعد مجرد أدوات لنقل المعلومات ، بل أصبحت من أهم العوامل المؤثرة فى اتجاهات الأفراد والجماعات وتكوين مواقفهم الفكرية والاجتماعية .

٦ ـــ أضلاع العمل العلمى

العمل العلمى رباعى الأضلاع ضلع يشكله الواقع المحلى للإنتاج والخدمات كعصب للاقتصاد الوطنى . والضلع الثانى يشكل التصور العلمى العالمى وما قد يصاحب ذلك من خيال علمى فى مضمون الرؤية المستقبلية للعلم والتكنولوجيا على المستوى العالمى . والضلع الثالث يحوى الذات للقائمين على هذا العمل العلمى وما تقوم عليه تلك الذات من فكر خلاق وإبداع وابتكار وقدرة على التغيير والتطوير . أما الضلع الرابع فإنه يتمثل فى المستفيد أو الجمهور المستهلك لنتائج هذا العمل العلمى .

وبين تلك الأضلاع الأربعة يحتوى العمل العلمى على مفردات فكرية وإدارية وتنفيذية وتعتبر جميعها مدخلات للعمل العلمى مثل الميزانيات النقدية ـــ والخبراء والعلماء ـــ والمعامل والأدوات ـــ والأصول الثابتة ـــ واللوائح والإجراءات ـــ والبرنامج الخاصة لقياس الأداء والتقييم ـــ الجدول الزمنى للعمليات . وعلى الجانب الأخر تكون مخرجات العمل العلمى متمثلة فى نتائج بحوث أساسية ـــ أو نتائج بحوث تطبيقية ، أو اختراعات ، أو ابتكارات ، أو إبداع ، أو أى منتج علمى آخر .

إذن فإن تلك الأعمال العلمية تختلف فى تنوعها وأيضا فيما تطرحه وتحويه من أضلاع فمنها ما يؤدى إلى معارف نظرية ومنها ما يؤدى إلى معارف قابلة للتطبيق ومنها ما يسفر عن ابتكارات واختراعات تمثل ركائز لتكنولوجيات متقدمة .

فى الماضى كان الاهتمام يعنى بالضلع الثانى والثالث حيث التصور العلمى العالمى وإظهار الذات ويغفل إلى حد كبير الواقع المحلى واحتياجات المستفيدين والمستهلكين لمعطيات العمل العلمى .

ولكن ببزوغ الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة (الموجة الثالثة) ظهرت الحاجة الملحة إلى ضرورة مشاركة الكيانات الاقتصادية المحلية وكذلك المستفيدين والمستهلكين فى أنشطة العمل العلمى حيث بدونهما تصبح المعطيات التى تسفر عنها نتائج العمل العلمى ناقصة وغير مكتملة . وهنا يكمن دور المؤسسات الإنتاجية والخدمية وكذلك الجمهور المستهلك لنتائج العمل العلمى وحتمية معرفة توجهاتهم ومتطلباتهم .

٧ ــ الاتجاهات المستقبلية للموجة الثالثة وقضايا البقاء

وفق تقرير سكرتير عام الأمم المتحدة تتمثل قضايا البقاء.فى القرن الحادى والعشرين وذات العلاقة بالتنمية المستدامة فى سبع قضايا هى :

١. ضغوط النمو و التنمية على المحيط الحيوى ، ومسئولية الجيل الحاضر عن مستقبل الأجيال القادمة ، واحتمالات تعرض مستقبل التنمية والمجتمع الصناعى أو حتى العنصر البشرى بأكمله للخطر .
٢. إمكانية تحقيق تنمية مستدامة ومتوائمة بيئياً واجتماعياً .
٣. قضايا النمو السكانى والتحضر والهجرة الدولية والتوظف والبطالة والمأوى والأمن الغذائى والصحة والطفولة .
٤. الطاقة والموارد الطبيعية .
٥. الاعتماد على التغير التكنولوجى وآثاره المتوقعة .
٦. الكوارث الاجتماعية وخاصة المخدرات والإيدز والإرهاب .
٧. تحقيق السلام وزوال الحروب الكبرى .

يضاف إلى ذلك :

٨. كونية الاقتصاد الوطنى ودعم ذلك بواسطة قدرات البنيات الأساسية للاتصالات العالمية وتدويل الأسواق المالية وسرعة تحركات رؤوس الأموال .

٩. صعود دور المؤسسات والشركات عبر الوطنية .

١٠. ارتفاع مكانة التكنولوجيات العالمية فى مجالات متنوعة مثل المعلومات والاتصالات والمواد الجديدة والتكنولوجيا الحيوية وغيرها.. وهذه التكنولوجيات المتقدمة قد ولدت وسوف تولد باستمرار نشاطات اقتصادية جديدة فى الصناعات والخدمات .

١١. دمج سياسات العلم والتكنولوجيا دمجاً تاماً فى العمليات الشاملة للتخطيط الاجتماعى والاقتصادى القومى .. بمعنى أن تكون سياسات العلم والتكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من السياسة القومية العليا ، والتأكيد على أن العلم والبحث العلمى فى كافة التخصصات المعرفية وتطبيقاتها التكنولوجية هم الآن أهم عناصر البقاء والسيادة .

١٢. سوف يتأثر مستوى التنمية التكنولوجية الوطنية إيجابياً أو سلبياً بالتقدم الحادث فى التكنولوجيات الجديدة . فبعض من الدول سينتج ويصدر التكنولوجيا الجديدة ، ودول أخرى سوف تقوم بمواءمة هذه التكنولوجيات وإدخال تعديلات عليها ومزج التكنولوجيات الجديدة مع التكنولوجيات التقليدية لديها . والفئة الثالثة من الدول سوف تكتفى بأن تقوم باستيراد واستخدام هذه التكنولوجيات الجديدة لتساعدها فى تحقيق برامج تنميتها.

١٣. عمليات توليد المعرفة حيث أصبح العلم يرتبط أكثر فأكثر بالتكنولوجيا والإنتاج . ومن هنا فإن فكرة القيام بالعلوم البحتة وغير المهدفة وكذلك عزل العلماء بأعمالهم عن الاهتمامات العالمية آخذة فى التغير السريع . وظهرت تنظيمات مؤسسية جديدة للعمل العلمى تشترك فيه الجامعات والمعامل الحكومية والصناعة. كما أن التكاليف المالية العالمية للمعدات والأجهزة العلمية فرضت ترتيبات للتعاون بين أصحاب المشروعات والدول. كذلك فإن التهجين المشترك بين الأنظمة العلمية المختلفة قد جعل من الضرورى ابتكار طرق جديدة لتكامل العمل فىالمجالات المتنوعة للبحث والتطبيق العلمى ، وحتمية تنظيم الأداء والواجبات البحثية بين الفرق متعددة التخصصات .

١٤. عمليات الابتكار التكنولوجى تخضع حاليًا لمنهج متكامل : فلكى يتم الابتكـــار – وخاصة فى الدول المتقدمة – نجد من الضــــرورى أن توضـــع معًـــا عنـــاصر ومكونات تكنولوجية متعددة ومتنوعة. وتشترك فى العمل مؤسسات متنوعة أيضًا مثل المكاتب والهيئات الاستشارية ، وموردى الاحتياجات، والوكالات الحكوميـة، والهيئات القانونية، والبنوك وغيرها .. بالإضافة إلى توافر شبكة لدعم الخدمـات الفنية والإدارية . وكل هذه أمور تؤدى بالقطع إلى ارتفاع تكاليف الابتكار مـــن الاحتياجات للقدرات الإدارية وتجعل من دعم الحكومة لنشاطات الابتكـــار أمـــرًا هامًا .

١٥. كما يصبح من الأهمية بمكان التعامل مستقبلا مع القضايا والاتجاهات الهامة للعلم والتكنولوجيا فى القرن الحادى والعشرين مثل :

- التعاون العلمى فى إطار عولمة العلم .
- الفجوة بين علماء الدول المتقدمة وعلماء الدول النامية .
- استدامة الجهود العلمية والتكنولوجية .
- تحديد أولويات البحوث وترشيد التمويل .
- اتفاقية الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة (تربس) .
- المسئولية الأخلاقية فى العلم .
- إعادة هيكلة المؤسسات العلمية وخصخصة أدائها .
- مشاركة الشباب فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية .
- دور البحث العلمى فى :
  - أ ــ توفير الغذاء .
  - ب ــ مقابلة الاحتياجات العالمية من الطاقة .
  - ج ــ مقابلة احتياجات العالم من المياه .
  - د ــ الأبعاد الصحية .
  - هـ ــ التنمية المستدامة .
- الاهتمام بالعلوم الأساسية .
- الاهتمام بالعلوم الاجتماعية .
- تفعيل دور المرأة فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية .

١٦. كذلك فإن التوافق مع متغيرات العصر له متطلباته . ولعل القدرة على إحداث التغير التكنولوجى هى أحد المفاتيح الأساسية للحياة وللبقاء فى العصر الحاضر وتوجهه المستقبلى. والتغير التكنولوجى مفهوم يتجاوز استيراد المعدات والآلات والأساليب وطرق الإنتاج إلى إحداث تغيرات جذرية فى البنية الأساسية للعلم والتكنولوجيا لخلق نظام قادر على تشييد قاعدة تكنولوجية تقوم على أركانها تكنولوجيا قطاعات الإنتاج والخدمات. كما يقوم هذا النظام للعلم والتكنولوجيا بمساندة ودعم القطاعات على مستوى المنتج (أو الخدمة) والتجارة الخارجية وتكوينها ، والتوازن بين مصادر التكنولوجيا والتقييم والتنظيم .

١٧. سوف يعتمد العالم فى مواجهة الزيادة المستمرة فى السكان والإنتاج على إمكانية تسخير العلم والتكنولوجيا الجديدين فى المزيد من الاستغلال الاقتصادى للموارد والعوامل المفيدة وقدرتها على تقديم المساعدة لمنع التلوث البيئى الناتج عن التوسع الصناعى والفضلات المرتبطة بكمية الاستهلاك .

١٨. فكل البلاد– متقدمة ونامية– تحتاج إلى خمسة مجموعات من التكنولوجيات القائمة على العلم للوفاء بتحقيق خططها القومية للتنمية. وهذه المجموعات هى :

– تكنولوجيات من أجل الاحتياجات الأساسية .
– تكنولوجيات من أجل تحسين جودة الحياة .
– تكنولوجيات من أجل الثروة .
– تكنولوجيات من أجل الإنتاج العلمى وخلق المعرفة .
– تكنولوجيات من أجل الإدارة السليمة (الراقية) .

إن ضرورة التكنولوجيا فى التنمية تخرج عن حقيقة أن التكنولوجيا هى العامل الرئيسى فى كل النظم الإنتاجية القائمة على المعرفة. فالتكنولوجيا يمكن أن تتغلب بها على عوامل مثل ندرة العمالة أو الموارد. وفى هذا الصدد يأتى عامل جديد فى الإنتاج وهو تكنولوجيا المعلومات ، الذى يمثل أداة استراتيجية تعلو بالقيمة المضافة، وبالمهارات والمعرفة والأنشطة كثيفة التكنولوجيا .. كما تسرع التكنولوجيا العامل الكلى للإنتاجية .

٨ ـ علوم الصدارة والتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة

إذا كانت الثورة الصناعية الأولى قد زودت الإنسان بإمكانات عضلية (الروافع ، الماكينات) ، وإذا كانت الثورة الصناعية الثانية قد أعفته من القيام بالأعمال الروتينية المتكررة ، فإن الثورة الصناعية الثالثة (ثورة الطاقة الذرية والفضاء والإلكترونيات والمواد الجديدة والهندسة الوراثية والمعلومات) أو ما يسمى بالموجه الثالثة قد فرضت السيادة الاقتصادية والعسكرية والسياسية للدول التى احتكرت معطيات ومقومات هذه الثورة، كما أدخلت بعداً جديداً يتزايد ثقله ، ألا وهو القيمة المستحدثة مثل شرائح الإلكترونيات من سليكون الرمال، وما يتبعها من وسائل اتصال ومعلومات وإنسان آلى . وكذلك فرضت هذه الثورة التكنولوجية خصائص النظام العالمى الجديد ، فلا مكان فى الأسواق الدولية لدولة تتجاهل الدور الخطير الذى يلعبه التغير التكنولوجى المعاصر فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية .

وهناك عدد من المجالات العلمية والتكنولوجية الجديدة والمستحدثة، التى تبذل فيها جهود خاصة ومكثفة فى مراكز الامتياز لدى الدول الصناعية والمتقدمة نظراً للاحتمالات العلمية الهادفة التى تنطوى عليها، والتطبيقات التكنولوجية المرتقبة من ورائها، والتى يصعب اليوم تصور مداها وأثرها على الإنسانية جمعاء ، ونورد فيما يلى بعض المجالات المختارة من العلوم الحديثة التى أفرزت بالفعل ، أو ينتظر أن تفرز تكنولوجيا متفوقة .

١/٨ التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية

بدأ التقدم فى هذا العلم بفك الشفرة الوراثية (D.N.A) على يد كل من وطسن وكريك ، والتى نالا عليها جائزة نوبل فى الكيمياء عام ١٩٨٠ ، وقد كان واحداً من أهم الاكتشافات التركيبية فى القرن العشرين ، أو ربما فى كل العصور ، ولعله من الأمور التى تثير الدهشة أن أحد الذين أكتشفوا الشفرة الوراثية ، حاصل على درجة الدكتوراه فى الفيزياء النظرية ، وها هنا نلاحظ مدى التعاون المتبادل بين التكنولوجيا الراقية والعلم الرفيع .

ويعرف موضوع الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية على أنه استخدام الكائنات الحية، أو المعاملات ، أو المكونات الحيوية فى القطاعات الإنتاجية أو الخدمية . والتكنيك الأساسى لهذا الموضوع يتمثل فى غرس الجينات الوراثية فى نواة الخلية المفردة ، لإكساب الخلية الخواص أو الوظائف المحمولة فى الجين المغروس ، بمعنى استخدام أساليب الهندسة الوراثية الحديثة من عزل ، وتنقية، وتفصيص، ونقل الجينات بين الكائنات البعيدة القرابة، وكذلك إحداث التزاوجات الخلوية للتوصل إلى أهداف معينة لا يمكن التوصل إليها بالطرق الوراثية التقليدية ، وذلك لخدمة الصحة العامة والإنتاج الزراعى والإنتاج الصناعى .

إن التكنولوجيا الحيوية هى علم من أحدث العلوم ، وينتظر أن تسيطر تطبيقاتها على القرن الحادى والعشرين فى الزراعة ، والطاقة ، والطب ، والتخلص من النفايات والاستفادة من المخلفات والمنتجات الجانبية . وتعرف شركات الأدوية أن التكنولوجيا الحيوية تملك إمكانات كبيرة ، وتكمن مشكلتها فى جذب العلماء الأكاديميين إلى بيئتها ، التى يغلب عليها الطابع التجارى ، لتؤلف منهم فريقاً للبحث والتطوير فى شركة واسعة للأدوية من دون أن تضعف قدرة الإبداع لدى أحد منهم .

ولإيضاح هذا المفهوم فى ميدان الطب وصناعة العقاقير على سبيل المثال ، فإننا نعلم أن معظم العقاقير الجديدة تأتى من البحث الذى تجرية الشركات ، لأن اكتشاف العقار كان على الأكثر مسألة تجريبية ، فإن عشرات الآلاف من المواد الكيميائية تجرب فى أنابيب الاختبار أملا فى إيجاد واحد منها له مفعول دوائى ، إلا أن عائدات هذا النظام آخذة فى التناقص ، أما المنحى الحديث فيقضى بأن تفهم المرض ثم توجد له العقار الذى يوقفه، إن العدد المتزايد من الاكتشافات المرتبطة بالعقاقير التى يخرج من معامل المؤسسات البحثية، هو مؤشر على التحول إلى هذا المنحى الأكثر حكمة ،وهو من خصائص جانب كبير من العمل الذى يتم بشأن مرض (نقص المناعة المكتسبة Aids) ، والأنواع الجديدة من اللقاحات ضد الملاريا والأنفلونزا ، والعقاقير المصنوعة على نسق البنى البروتينية .

ومما لا شك فيه أنه إذا نجح المنحى الحديث الأكثر حظاً من (العقلانية) الخاص بأعمال تصميم العقاقير ، فإن شركات الأدوية سوف تجنى عائدات أفضل من ميزانيتها الخاصة بالبحث والتطوير ، وسيقل عندئذ عدد المواد الكيميائية التى ستخضع للمحاولات

أو التجارب الاكلينيكية المكلفة قبل أن تسقط لعدم جدواها لأنه سيكون لدى العلماء فكرة أفضل عن العقاقير التى يحتمل أن تجد طريقها إلى السوق .

وتجدر الإشارة أنه من السمات المميزة للهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ومبررات إعطائها الأولوية ، تتلخص فى استحداث نظم أو طرق إنتاج جديدة ، لمواد شائعة الاستعمال أو بدائل عالية الكفاءة ، باستهلاك أوفر كثيراً فى الطاقة ، والمنشآت ، والاستثمار ، فى مجالات هامة مثل الغذاء ، والدواء ، وعلف الحيوان ، والكيماويات الصناعية ، وبدائل الطاقة ، والمخصبات، ومنع التلوث ، والتخلص من النفايات ، والاستفادة من المخلفات والمنتجات الجانبية . والتوقع المجمع عليه هو أن يغير هذا التطور التكنولوجى اقتصاديات هذه الصناعات ، ويحتل مكانه حاكمة فى الاقتصاد العالمى خلال القرن الحادى والعشرين .

والراصد للتوجهات التى تحكم مستقبل التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية وتطبيقاتها يمكن أن يستنتج أهمية الإيقاع المتسارع للتقدم العلمى والتكنولوجى ، الذى يوسع من دائرة الممكن وزيادة الطلب كمياً ونوعياً ، وكذلك القبول المجتمعى بمستوياته المحلية الإقليمية والعالمية فى ضوء الجدال الدائر حول أخلاقيات الكثير من التطبيقات ومستوى الأمان الحيوى والاعتبارات القانونية والاجتماعية المختلفة ، وأخيراً الإدارة العالمية للأنشطة التى تحكمها قدرات الشركات الكبرى عابرة القوميات وأثر ذلك على قطاعات كبيرة من البشر فى الدول النامية بالذات ، التى تمثل لها تطبيقات التكنولوجيا الحيوية مجالاً يضمن الكثير من الفرص والمخاطر. إن إمكانات نمو سوق التكنولوجيا الحيوية بالنسبة لعام ٢٠٠٠ قدرت بما يتجاوز ٥٨ بليون دولار . كما أن ما يسمى بتكنولوجيا التمكين فى هذا المجال (الجينوميات ـ البروتيومات ـ العقاقير الجينوية ـ البيومعلوماتية) ستضيف الكثير إلى آفاق نمو هذا السوق .

وقد بدأ الاهتمام فى مصر بالتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية فى وقت يواكب هذا الاهتمام العالمى فى عقد السبعينات ، لكن تطور الاهتمام فى مصر بهذه التكنولوجيا لم ينعكس فى استراتيجية وطنية للمجال إلا فى منتصف التسعينات ، ولم يتوفر لإنجاز أهداف مرحلتها الأولى التى قاربت على الانتهاء التمويل الكافى. لذلك يقترح إعادة النظر فى البرنامج التنفيذى للمرحلة الثانية بتحديد أكبر للأولويات والقدرات الفنية والبشرية والمادية لإنجازها ، وتشجيع القطاع الخاص للمشاركة الأوسع فى التنفيذ. وهذا لا يقلل من الجهود التأسيسية التى بذلت فى الجامعات ومراكز البحوث، وبعض الجهود المتوافقة

خارج المؤسسات، لأنها ستكون الركيزة التى يمكن على أساسها الانطلاق إلى أهداف استراتيجية .

٢/٨ تكنولوجيا صناعة الدواء

تعتمد صناعة الدواء فى المقام الأول على العلم وخصوصاً على أنشطة البحث والتطوير. وتعتبر أحد مقومات الثورة العلمية والتكنولوجيه المعاصرة (الموجه الثالثة) . وتتجسد الملامح العالمية للمتغيرات المتعلقة بصناعة الدواء فيما يلى :

- التحالفات الإستراتيجية بين الشركات وبعضها البعض وبين الشركات ومراكز (وشركات) البحوث.
- الاندماجات بين الشركات الكبرى .
- تزايد الاهتمام بالأدوية الجنسية (وهى المستحضرات الدوائية التى زالت عنها حماية براءات الاختراع).
- توافق المواصفات وتطوير مستويات التوافق طبقاً للتقدم العلمى التكنولوجى للشركات الكبرى.
- اتفاقيات التجارة العالمية وانعكاساتها المحتملة على الدواء .
- تطوير عمليات إدارة أنشطة البحث والتطوير فى الشركات الكبرى .
- قيام الحكومات بأدوار إيجابية محددة بشأن دفع وتطوير الصناعات الوطنية (والإقليمية) .
- تطوير تقنيات التوصل إلى أدوية جديدة .
- استحداث منتجات دوائية جديدة باستخدام التكنولوجيات الحيوية .
- تطوير التشكيل الصيدلى .

ويشير الواقع أن السوق العالمية للدواء تتطور بسرعة متزايدة، وأنه بالرغم من استحواذ الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا واليابان على صناعة الدواء بدرجة كبيرة ، إلا أن هناك العديد من الدول الأخرى التى بدأت تظهر بدرجات تنافسية واضحة على الساحة الدولية ، ومن هذه الدول الصين وكوريا الجنوبية والهند وإسرائيل والأرجنتين . كما أن الدول المتقدمة بالفعل فى صناعة الدواء، أو تلك التى بدأت تحقق تنافسية فى هذه الصناعة تمارس جميعها اهتماماً كبيراً بالتكنولوجيا الحيوية كمكون مستقبلى رئيس فى تكنولوجيا صناعة الدواء .

وفى مصر جابهت صناعة الدواء تحديات كثيرة تأتى فى مقدمتها عــــدم وجــود سياسية دوائية وطنية متكاملة ، وعدم إدراك أن صناعة الدواء ــ كما ذكرنـــا ــ تعتمـد أساساً على أنشطة البحث والتطوير وتدهور المعايير الرسمية الخاصة بتقييم مخرجـــات صناعة الدواء الوطنية، وكذلك غيبة التوجهات الخاصة بإقامة تحالفات وتكتلات وطنيـــة فى مجالات هذه الصناعة .

إن إدراك خطورة هذه التحديات الذاتية يشتد أكثر وأكثر حينما تؤخذ المتغــيرات العالمية فى صناعة الدواء فى الاعتبار على أساس أنها فى البيئة الخارجية لصناعة الدواء المصرية هذا . ويمكن القول بوجود أخطاء إستراتيجية بالنسبة لصناعة الدواء المصريـة، وتتمثل فى اقتصار تطور صناعة الدواء المصرية إلى حد كبير على التطور الأفقى بزيادة عدد المصانع والشركات، ونشأة القطاع الخاص الدوائى كامتداد أو كبديل للقطاع العـــام. الأمر الذى حصر المنافسة فى إطار محلى وتحت سقف مستويات تكنولوجية متشـــابهة . وكذلك غيبة دور إيجابى من الحكومات المصرية المتعاقبة تجـــاه ضــرورات التطــور الرأسى فى صناعة الدواء باعتبارها صناعة تعتمد على العلم .

ورغم العديد من السلبيات فى وضعية صناعة الدواء المصريـــة ، إلا إن هنـــاك إمكانيات بشرية ومؤسسية وكذلك موارد طبيعية قائمة يمكن من خلال تغييرات جذرية فى سياسات الدواء وفى إدارة صناعة الدواء أن تكون هذه الإمكانات ركيزة لإحداث تطورات إيجابية حقيقية فى صناعة الدواء المصرية تصل بها إلـــى إحـداث اختراقــات تنافســية محسوسة .

٣/٨ تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات

تشتمل تكنولوجيا المعلومات على نظم الحاسبات بأنواعها وشـــبكات الحاســبات ومكوناتها وهياكلها المختلفة سواء كانت شبكات محلية أو عالمية. هــذا بالإضافــة إلــى أجهزة تخزين البيانات والأجهزة المساعدة الأخرى. وتعتبر برمجيات نظم التشغيل وإدارة الشبكات ولغات البرمجة المختلفة جزءاً أساسياً من هذه التكنولوجيا .

وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والتى تركز أساساً على نظم المعلومات والمعرفة تشتمل على: نظم المعلومات الموزعة ــ نظم الإنتاج المتكاملة الذكية ــ النظــم المبنيــة على المعرفة وعلى الأخص الترجمة الآلية ــ نظم الحقيقة الظاهرية ــ نظم التفاعل مــع الحاسبات والشبكات وعلى الأخص استخدام اللغة العربية نصاً ونطقاً .

وتشتمل تكنولوجيا الإلكترونيات وعلى الأخص الإلكترونيات الدقيقة على ما يلى : النظم المدمجة ــ النظم الإلكترونية والضوئية ــ الأجهزة الإلكترونية ــ الوحدات البنائية الأساسية ــ الدوائر المتكاملة والمكونات الإلكترونية الدقيقة ــ تكنولوجيا المواد .

وتشير السياسات العامة لبعض التجمعات الدولية أن خطة البنية القومية الإساسية للمعلومات بالولايات المتحدة الأمريكية قد ركزت على خمسة محاور أساسية هى: إتاحة الاتصال العالمى والوصول إلى الخدمات ــ الخصوصية والأمان ــ الملكية الفكرية ــ التعليم والتعلم مدى الحياة ــ التجارة الإلكترونية .

فى حين ركز الاتحاد الأوروبى على محورين رئيسين هما التجارة الإلكترونية والتعاون الدولى الذى يمكن أن يصاحب ذلك. وقد حدد عشرة تطبيقات تكون ركيزة لإنشاء مجتمع المعلومات وهى: العمل عن بعد ــ التعلم عن بعد ــ إنشاء شبكة متطورة للجامعات والمراكز البحثية ــ تكامل خدمات الاتصالات والمعلومات لدول الاتحاد ــ إنشاء طرق المعلومات للمدن الأوروبية المختلفة.

أما بخصوص التطورات المستقبلية فى تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات فقد اشتملت على الموضوعات التالية: المكونات الإلكترونية والضوئية والحيوية ــ الحاسبات والنظم المدمجة والأجهزة المساعدة ــ شبكات المعلومات وعلى الأخص شبكة الإنترنت ومشروع إنترنت ــ ٢ ــ بعض تطبيقات الشبكات فى التعليم والتعلم والمكتبات الإلكترونية ونظم الرعاية الصحية ــ الهيكل التنظيمى الجديد للمؤسسات ــ البرمجيات أو المكونات اللينة .

هذا ويتسم عقد التسعينات والعقود التى تليه فى بداية القرن الحادى والعشرين بظهور صيغ جديدة تحكم عمل المؤسسات المختلفة والتى يمكن تلخيصها فى الآتى : زيادة إنتاجية العاملين فى تكنولوجيا المعرفة وتكنولوجيا الخدمات ــ أهمية التركيز على الجودة ــ المرونة وسرعة الاستجابة ــ العولمة ــ إمكانية الاعتماد على مصادر خارج المؤسسة سواء داخل الوطن أو خارجة ــ الشراكة بين المؤسسات المختلفة ــ الاهتمام بالمسئولية الاجتماعية والبيئة .

٤/٨ تكنولوجيا المواد الجديدة

لعبت المواد منذ القدم دوراً رئيسياً فى نمو ورفاهية المجتمعات الإنسانية ، وفى السنوات الخمس والعشرين الأخيرة وبخاصة فى عقد الثمانينيات احتلت علوم وتكنولوجيا

المواد مكانة خاصة فى الدول المتقدمة صناعياً ، كما نمت نمواً كبيراً سواء من الناحية النظرية أو العملية ، ونتيجة لذلك أصبح علماء ومهندسى المواد فى مقدمة علماء ومهندسى هذه الدول ، وأمكنهم الوصول إلى فهم وتحكم أكبر فى الوحدات البنائية الأساسية للمواد ، وهى الذرات والجزيئات والبللورات والمناطق غير المتبلورة .

وكانت أهم العوامل التى ساعدت على هذه الطفرة عاملان :

أولهما : هو تعاظم سرعة الحاسبات الإلكترونية وقدراتها وتوافرها فى كل مكان، مما جعل الحاسبات الرياضية وتحليل المعلومات التى كانت تبدو مستحيلة منذ بضع سنوات قابلة للحل بسرعة ودقة .

وثانيهما : هو التطور المستمر لبحوث المواد، وقد حدث هذا التطور نتيجة لابتكار أجهزة متقدمة ، تستطيع إجراء قياسات مفصلة ودقيقة عن المواد ، كما ساعد على هذه الطفرة أيضاً عوامل الجذب التكنولوجى من المستخدمين النهائيين للمواد، الذين باتوا يطلبون إنتاج مواد جديدة ذات صفات غير مسبوقة، وقد أدت كل هذه التطورات إلى أننا أصبحنا قريبين من الوصول إلى مرحلة تفصيل المواد حسب الطلب ، أى تحديد الخواص المطلوبة فى البداية .

لقد تحقق خلال الربع الأخير من القرن العشرين طفرة هائلة فى تكنولوجيا المواد نتيجة للنشاط البحثى المستمر فى مجال " هندسة المواد " أدت إلى تطوير مواد هندسية جديدة تتصف بمستويات أداء عالية، استجابة للمتطلبات المتزايدة لصناعات الطيران والفضاء ، ولبناء أجيال جديدة من الأسلحة المتطورة ، ثم انعكس أثرها بعد ذلك على معظم أنشطة الإنتاج المدنية المتنوعة .

يعكس الموقف الحالى على المستوى العالمى تقدماً واضحاً فى تكنولوجيا المواد، يتمثل فى تخليق مواد جديدة لم تكن موجودة من قبل ، ساهمت فى تحقيق قفزات ملموسة فى اداء النظم وقدراتها على العمل بدون مشاكل ، وتقليل إضرارها بالبيئة، وفى السنوات الأخيرة تركز الاهتمام على خفض تكلفة الحصول على تلك المواد. سوف يشهد القرن الحادى والعشرين إمكانية تخليق المواد حسابياً على الكمبيوتر ، والتدخل على المستوى الذرى والجزيئى لبناء مواد تلائم تطبيقات ووظائف محددة. المواد الجديدة سوف تكون قابلة للبرمجة لتأدية وظائف متعددة ، وسوف تكون قادرة على تغيير الشكل والخصائص الميكانيكية والكهربية والمغناطيسية والضوئية والصوتية حسب الطلب .

٥/٨ تكنولوجيا الفضاء

ينقسم النشاط الإنسانى فى الفضاء إلى قسمين : الأول يتصل باستخدام الأقمار الصناعية والمحطات الفضائية فى المدارات القريبة من الأرض، لتطوير الحياة فوقها وزيادة قدرة الجنس البشرى على الاتصال والإنتاج . أما القسم الثانى، فيركز على استكشاف المجموعة الشمسية، ودراسة الظواهر الكونية، والبحث عن إجابات لأسئلة مبدئية عن نشأة الكون ومصيره، وعن الحياة وتطورها واحتمالات وجودها فى أماكن أخرى من الكون. هذا النوع من النشاط أحاط به ومازال جدل واسع، بسبب تكلفته الباهظة، ولاسيما عندما يخرج من إطاره الفكرى إلى مجال التطبيق العملى .

ويركز البرنامج العالمى للبحوث والتطوير فى مجال الفضاء على عدد من المهام والأهداف الأساسية :

- مهمة إلى كوكب الأرض : تركز على مراقبة كوكب الأرض ، وملاحظة التغيرات التى تطرأ على بيئته الحيوية ، وتسجيل كل ما يتعلق بهذه البيئة من قياسات ، بواسطة شبكة من الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية .
- مهمة بعيدة عن كوكب الأرض : وتركز على مهام الاستكشاف البعيد فى الفضاء وخاصة كوكب المريخ ، بإرسال المركبات الأتوماتيكية فى البداية بدون الإنسان ، وعمل الدراسات اللازمة عن سطحه وبيئته ، واختيار أفضل المواقع لهبوط الرواد عليه فى المستقبل .
- بناء محطة دائمة فى الفضاء لعمل الأبحاث اللازمة للحياة فى ظروف الفضاء لفترات طويلة وتدريب الرواد عليها، وتطوير التكنولوجيات اللازمة للحياة على الكواكب البعيدة .
- العودة للقمر للبقاء والإقامة عليه .
- تطوير تكنولوجيا الأقمار الصناعية ووسائل الدفع والإطلاق إلى الفضاء، مع التركيز على التكنولوجيا المؤدية إلى زيادة أمان هذه النظم وخفض تكلفتها .
- تطوير القاعدة التكنولوجية اللازمة لمواجهة التحديات السابق ذكرها بمحاورها المختلفة .

ومع بداية القرن الحادى والعشرين يركز برنامج الفضاء الدولى على مشروعين أساسين :

١ ــ إقامة مستوطنة بشرية على سطح القمر : هناك أكثر من برنامج أمريكى ويابانى وأوروبى لاستكشاف القمر بواسطة المركبات الفضائية بغرض تسجيل معلومات شاملة عن تربته ، ودرجة حرارة سطحه، والرياح الشمسية ، والأشعة الكونية . وينسق الأمريكيون واليابانيون معاً لعمل تصميمات من مواد جديدة ومستعمرات قمرية فى المستقبل .

٢ ــ استكشاف المريخ وهبوط الإنسان على سطحه : ويرتبط ذلك بقضية البحث عن الحياة خارج الأرض، فهناك احتمال معقول أن الماء والحياة قد وجدت على سطح المريخ فى وقت ما. وتمتلك الولايات المتحدة وأوربا واليابان رؤية واضحة لما يجب عمله بصورة منفردة أو جماعية بالنسبة للمريخ .

٦/٨ تكنولوجيا الليزر

لتكنولوجيا الليزر تطبيقات صناعية وعلمية وتطبيقات فى الطب والنواحى العسكرية نوجزها فيما يلى :

(١) التطبيقات الصناعية والعلمية فى مجالات الصناعات الكهربية، غزو الفضاء، التفاعلات النووية ، التلوث، النطاق الهندسى ، نسخ المعلومات ، القياسات ، علم الطيف، الصناعات الإلكترونية الدقيقة، السباكة، المواصفات والمقاييس، الاتصالات اللاسلكية ، ذاكرة الحاسبات الآلية، الزراعة ، الأنواء الجوية ، علم الفلك ، علم طبقات الأرض .

(٢) أجهزة الليزر للاتصالات بواسطة الألياف الزجاجية .

(٣) تطبيقات الليزر الطبية ، الليزرات الطبية ، الليزر لجراحات القلب ، الأخطار العامة لأشعة الليزر فى الجراحة ، الحماية من الأخطار .

(٤) الليزر فى التصوير الشبحى (الهولوجراف) .

٧/٨ تكنولوجيا الفمتو ثانية

مع النبضات شديدة القصر لشعاع الليزر أصبح من الممكن ملاحظة التغيرات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية بقياس الفمتوثانية . تجميد الزمن هذا قاد إلى اختراعات فتحت الطريق إلى زيارات جديدة داخل العالم الميكروسكوبى .

التوقعات المرتقبة لتكنولوجيا الفمتو ثانية التي سوف تمدنا بتكنولوجيا صناعية مبتكرة جديدة قائمة على إلكترونيات فائقة السرعة وضوئيات كمية تحدث في المدى الزمنى للفمتو ثانية نوجزها فيما يلى :

(١) تكنولوجيا ليزر الفمتو ثانية: تشمل تولد النبضة أحادية الدورة، طول موجى جديد لمصدر نبضى فمتو ثانية، وتكنولوجيا ضبط وتنظيم نبض فمتو ثانية .

(٢) تكنولوجيا مواد الفمتو ثانية: علم المواد والتكنولوجيا المشاركة المتصلة بالمدى الزمنى للفمتو ثانية سوف تشكل قاعدة عامة لتكنولوجيا الفمتو ثانية لأنه توجد هناك إمكانيات للتطور التكنولوجى فى مصر لتحسين نوعية مواد الإلكترونيات والإلكترونيات الضوئية ولتطوير الفيزياء لأجهزة جديدة .

إلكترونيات أشباه الموصلات يجب أن تكون متوافقة ومنسجمة مع تكنولوجيا الإلكترونيات البصرية لكى نحقق وندرك ونفهم بوضوح الإلكترونيات البصرية للفمتو ثانية . التحليل الديناميكى الإلكترونى والتفاعل الديناميكى بين الفوتونات والإلكترونيات فى مواد أشباه الموصلات سوف تجهز القواعد الجديدة لأجهزة إلكترو ضوئية فائقة السرعة .

(٣) البحث والتطوير لتكنولوجيا النبضات شديدة القصر للإلكترونيات البصرية .

(٤) البحث والتطوير لتكنولوجيا القياس التطبيقية لنبضات ضوء شديد القصر .

(٥) مجالات تطبيق متوقعة لتكنولوجيا الفمتو ثانية : تأثير تكنولوجيا الفمتو ثانية سوف يكون فى مدى واسع من الصناعات التكنولوجية . تطوير تكنولوجيا شبكة العمل الضوئية فائقة السرعة سوف تسهم فى تأسيس قاعدة تكنولوجية عامة لمجتمع المعلومات فى القرن الحادى والعشرين . تولد نبضات ضوئية فائقة السرعة سوف يكون مفيداً كوسيلة إمداد مصادر ضوء لشبكات عمل الإرسال . توقع تطوير معلومات البرمجيات المتقدمة المؤسسة على عملية بناء إشارة فائقة السرعة ونظم عمليات . فى علم المواد يتوقع ابتكارات في التكنولوجيا الأساسية لتقويم ومعالجة الذرات والجزيئات وعمليات المواد غير الحرارية وخلق مواد جديدة . تطوير نظم تشخيص جديدة للعناية الطبية باستخدام تكنولوجيا نبضة الفمتوثانية والموجه الكهرومغناطيسية المؤسسة على تكنولوجيا الفمتو ثانية سوف يغطى مدى الطول الموجى بين الضوء والموجات الراديوويه وسوف يقدم تكنولوجيا جديدة للاستشعار عن بعد .

٨/٨ تكنولوجيا النانو

تكنولوجيا النانو هى ببساطة عبارة عن معالجة بارعة للمادة على المستوى الجزيئى لخلق منتج جديد بالغ الدقة فى أوضاع الذرات المكونة للجزىء.
فالمنتجات المصنعة تتكون من ذرات – خواص هذه المنتجات تعتمد على كيفية ترتيب هذه الذرات ، فإذا أعدنا ترتيب الذرات فى الفحم الحجرى يمكننا الحصول على الماس .
وتكنولوجيا النانو أو أحيانا تسمى تكنولوجيا النانو الجزيئية أو التصنيع الجزئيى يجب ان تقودنا إلى الأتى :

(١) وضع كل ذرة فى المكان الصحيح .
(٢) عمل أى تركيب بحيث يكون متوافقاً مع قوانين الفيزياء و الكيمياء .
(٣) أن تكون تكاليفه الصناعية لا تتعدى تكاليف المواد الخام والطاقة .

تكنولوجيا النانو تمثل الثورة التكنولوجية القادمة التى سيكون لها تأثيرات على كل مناحى حياتنا . ويزداد الإجماع من متخصصى البيئة ومخططى النواحى العسكرية إلى أن البناء من الجزيئات إلى التصنيع الجزيئى سيغير من عالمنا المعاصر .

وهناك ثلاثة أنواع من تكنولوجيا النانو:

الأول : وهو تكنولوجيا النانو الرطبة – وتختص بدراسة بيولوجيا الكائنات الحية مثل الإنزيمات والأغشية الحيوانية أو النباتية .

الثانى : هو تكنولوجيا النانو الجافة ــ والتى قاعدتها الكيمياء الفيزيائية وعمل تركيبات فى الكربون ومواد غير عضوية أخرى وهدف أخر من تكنولوجيا النانو الجافة هوتطوير تركيبات تكون لهاخصائص التجميع الذاتى (التركيب الذاتى) لعمليات تكنولوجيا النانو الرطبة .

الثالث : هو تكنولوجيا النانو الحسابية التى تسمح بعمل تركيبات قياس نانو ذات قدرات حسابية .

استخدامات متوقعة لتكنولوجيا النانو سوف تكون فيما يلى :

(١) الطاقة الشمسية: تكنولوجيا النانو يمكن أن تجمع الخلايا الشمسية بشكل أكثر كفاءة وتجعل تكاليف صنعها أقل .
(٢) الرعاية الطبية ــ ابتكار أجهزة طبية حديثة .
(٣) تطهير التربة .

(٤) تطهير الجو .
(٥) تصميم حواسب آلية مما يطلق عليها سوبز كمبيوتر فى أحجام صغيرة جدا .

مجال علم وتكنولوجيا التركيب النانو مترى قد نما بسرعة فى السنوات القليلة الماضية حيث تحقق خلق مواد وأجهزة جديدة ذات مقياس نانو مترى يمكن لها أن تكون ذات خواص جديدة ومحسنة .

بينما كثير من مظاهر هذا المجال كانت موجود قبل أن يصبح علم وتكنولوجيا التركيب النانومترى كيانا محددا فى العقد الماضى فلقد أصبح مجالا مترابطا من خلال السعى لحشد ثلاثة تيارات تكنولوجية مهمة :

(١) ضبط جديد ومحسن لحجم ومعالجة بناء كتل ذات مقياس نانو .
(٢) توصيف جديد ومحسن للمواد ذات المقياس النانو (الانحلال المكانى ، الحساسية الكيميائية) .
(٣) فهم جديد ومحسن للعلاقات بين التركيب النانو والخواص وكيفية هندستهم .

٩ ــ البحث العلمى فى مصر

أصبح من المسلمات أن التنمية تتطلب بالضرورة المعرفة وتطبيقها ، وأن المصدر الرئيسى لإنتاج المعرفة يتمثل فى التعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا . وليس ثمة شك أن التطور العميق فى البيئة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية للدول المتقدمة قد أعتمد فى المقام الأول على نشر التعليم، وتغيير محتواة ، وتشجيع البحوث والتطوير ، وكان فى مقدمة هذا التطور نمو الشركات الكبيرة التى مارست البحث التطبيقى بنفسها أو لحسابها ، كذلك تكرار الحروب بين الدول الصناعية وما صاحبه من إنفاق ضخم لتطوير الأسلحة ، جنت ثماره الصناعات المدنية .. بمعنى أن الدول المتقدمة واكبت نهوضها الاقتصادى بدعم البحث العلمى على نحو جعل التراكم الرأسمالى مرتبطاً بالتراكم المعرفى وتحقيق تنمية بشرية مستمرة .

وهكذا دخل البحث والتطوير فى الدول المتقدمة مرحلة التنظيم ، وأصبح يستند إلى فرق بحث متكاملة ، ومعامل ومختبرات معقدة ، ويعتمد بشكل أساسى على القاعدة

الصناعية التى توفر له الطلب على البحث، ومادته وما يلزم لـــه مـــن عنـــاصر ماديــة ومنتجات ، وتطبيق ما يسفر عنه من معرفة، كما غدت اعتمادات البحث والتطوير فـــى هذه الدول باباً أساسياً للإنفاق يستوعب نسبة تصل إلى حوالى ٣% من النـــاتج القومـــى الإجمالى ، ويجرى فى شبكة كثيفة الحلقات من مراكز تلتقى فيـــها الإدارة الحكوميــة ، ورجال الصناعة ، وأهل العلم ـــ ومن ثم فقد نجحت الدول المتقدمة فى إنشاء نظم قوميــة للابتكار .

أما فى مصر فإن البحث يأخذ منحى التعليم ، نشأ على شـــاكلته ، ويســـير وفقـــاً لمقتضياته ، ويتبع نفس لوائحه ، ومن ثم فقد تحددت وظيفته الأساسية تلقائياً إلى آلية من آليات التعليم .. تختلف عن وظيفة البحث العلمى المعاصرة كآلية للتنميـــة الاقتصاديـــة . ولا يعنى ذلك إنكاراً للمبادرات الفردية أو المؤسسية الاســـتثنائية الداعيـــة للإعجـــاب والتقدير ، فمصر تملك حالات ناجحة بكل المقاييس عن استثمار وتوظيف البحث العلمـى فى النهوض ببعض العمليات التكنولوجية ، خصوصاً فى مجالات الزراعـــة والصناعـــة والبيئة ، ناهيك عن الدراسات المتعمقة التى تساعد فى إقامـــة المشـــروعات القوميـــة الكبرى .

ويقدر إجمالى عدد الأفراد المشتغلين بأنشطة العلم والتكنولوجيا فى مصر بحوالـــى ١٢٠ ألف فرد، منهم حوالى ٥٠ ألف من العلماء والمهندسين يعملون فى ٣١٨ مؤسســـة فى شكل أقسام أو معامل أو مراكز متعددة التخصصات. ويضم العلماء والمهندسين فيمـــا بينهم شخصيات علمية متميزة وكفاءات نادرة فى أنشطة العلم والتكنولوجيا. يتبع توزيـــع العلماء والمهندسين وغيرهم من العاملين بين قطاعات الأداء الثلاثة الـــترتيب التـــالى : قطـــاع التعليـــم العـــالى ٧١,٣%ـــ قطـــاع الإنتـــاج ١٦,٢% ـــ قطـــاع الخدمـــات العامة ١٢,٥% ويظهر التقسيم تبعاً للمؤهـــلات الأكاديميـــة علـــى النحـــو التـــالى : دكتوراه فلسفة ٣١,٧% ـــ ماجستير ١٨,٧% ـــ بكالوريوس ٢٣,٩% ـــ دبلومات فنية ٢٥,٧% .

أما وفق مجالات التخصص فيتضح التقسيم على النحو التالى :

العلوم الطبيعية ٢٢,٨% ـــ العلوم الطبية ٢٢,٨% ـــ العلـــوم الهندســـية والتكنولوجيـــة ١٢,٧% ـــ العلوم الزراعية ١٤,٧% ـــ العلوم الاجتماعية ٢٤,٠٠%.

وشهد البحث العلمى فى مصر خلال العقود الثلاثة الأخيرة تعاونا ملحوظـــا مـــع قطاعات الإنتاج والخدمات ، وحقق إنجازات واضحة ، ولكنها ما تزال محدودة القدر مـــع.

أنها قد أدت إلى اكتساب الكثير من الخبرات العلمية رغم عدم وجود خطط قومية موضوعية تستهدف تحقيق نتائج محددة .مما يؤكد أن النموذج المتبع للتنمية التكنولوجية لا يتناسب مع متطلبات التطور الحقيقى اللازم لتحديث مصر .

وقد بلغت الاستخدامات الاستثمارية المستهدفة للبحث العلمى فى خطة ٢٠٠١ – ٢٠٠٢ نحو (٢,٩ مليار جنيهاً) بزيادة قدرها ٢٣,٨% . كما تسعى الحكومة لاشراك الدول المتقدمة عن طريق التعاون الدولى فى مشروعات بحثية تسهم فى الارتقاء بمستوى البحث العلمى ، وإدخال التكنولوجيا المتقدمة .

ومع ذلك فلا يزال نسبة الإنفاق على البحث العلمى إلى الدخل العام ضئيلة ففى عام ٢٠٠٠ بلغت (٠,٦) بالمقارنة بعدد من الدول (٢ ــ ٣,٥%) . ويتطلع مجتمع البحث العلمى فى مصر إلى أن تحدد الدولة أهدافا قومية تتجه جميع أنشطة البحث العلمى صوبها ، ومع إعادة هيكلة المؤسسات العلمية والبحثية بما يضمن تحقيق هذه الأهداف فى زمن محدد وبرامج يمكن متابعتها وقياس مدى كفاءة أدائها .

يتضح مما سبق أن مصر تحظى بمجتمع ضخم للبحث العلمى والتطوير التكنولوجى . وأن لهذا المجتمع نماذج ناجحة من الإنجازات التى هى بكل المقاييس رغم تقديرنا لها واعتزازنا بها لا تتواكب مع ضخامة مجتمع البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى مصر . ذلك أن كثيرا من الإنتاج العلمى فى مصر لم يخاطب مشاكل تنموية ، ولم يرتبط بمشكلات حقيقية لها أصحاب يبحثون عن حلول لها ، وهو فى الغالب غير تراكمى ، وغير مجرب فى كل المجالات والاتجاهات ، وفى معظم الحالات غير مختبر لإحداث تغيير وتطوير وابتكار صناعى ، وجدواه فى الغالب الأعم لم تستكمل ، حيث لم تثبت جدواه الفنية والاقتصادية والبيئية بالرغم من دلالته العلمية. كما أن البحث العلمى فى مصر لم يمارس صناعة البحث والتطوير ولا الهندسة العكسية بمفهومها العالمى .

١/٩ نقاط القوة فى منظومة البحث العلمى فى مصر

تتمثل نقاط القوة فى منظومة البحث العلمى فى مصر فيما يلى :

- وجود إرادة سياسية قوية تتفهم دور البحث العلمى وتدعمه وتتابعه يجسدها الرئيس حسنى مبارك .

- وجود قاعدة بشرية مؤهلة وقادرة على العمل البحثي حوالى ٥٠ ألف عالم وباحث فى مراكز ومعاهد البحوث .
- وجود بدايات للارتباط بمؤسسات الإنتاج والخدمات .
- وجود قاعدة من الوحدات والمراكز ذات الطابع الخاص تستهدف خدمة المجتمع من خلال الاستشارات والتدريب والبحوث .
- وجود بعض مراكز للتميز العلمى تقتحم علوم وتكنولوجيات المستقبل .
- وجود تحالفات بحثية مع بعض الجهات مثل : الاتحاد الأوروبى والولايات المتحدة الأمريكية .
- الانفتاح على بعض التجارب فى التنمية التكنولوجية مثل الصين .

٢/٩ نقاط الضعف فى منظومة البحث العلمى فى مصر

- عدم وجود استراتيجية قومية للبحث العلمى .
- تبعثر مؤسسات البحث العلمى بين حوالى ١٦ وزارة وهيئة وافتقاد التنسيق الكامل بينها .
- عدم التوازن فى نوعيات البحوث والتركيز فى بعض المؤسسات على البحوث الأساسية وفى البعض الآخر على بحوث حل مشكلات قطاع الإنتاج والخدمات .
- افتقاد العمل الجماعى .
- روتينية مخرجات الدراسات العليا فى الجامعات المصرية ، وعدم ارتباطها بخطط باقى المؤسسات البحثية ، أو بنظم الترقيات ، إضافة إلى عدم وجود ميزانية كافية لها .
- عدم وجود معايير محددة لتقييم الأداء وضمان الجودة .

٣/٩ الملامح الرئيسية لاستراتيجية البحث العلمى

نشرت " مصر العلوم " التى يصدرها المجلس الأعلى لمراكز ومعاهد البحوث – وزارة الدولة للبحث العلمى – فى عددها الرابع والخمسون – ديسمبر ٢٠٠٤ الملامح الرئيسية لاستراتيجية البحث العلمى وفق ما أعلنه وزير التعليم العالى والبحث العلمى على النحو التالى :

- أن هناك استراتيجية متكاملة تم وضعها لتطوير منظومة التعليم العالى والبحث العلمى فى المرحلة القادمة ، وبرامج وخطط تنفيذية لها بما يضمن تحقيق التطوير المنشـود والتى تستهدف إنتاج ونشر المعرفة واستخدامها ، وتشـجيع التمـيز ، والمنافسـة ، وتفعيل دور التعليم العالى والبحث العلمى .
- تم تحديد ستة محاور عمل لتحقيق أهداف منظومة البحث العلمى فـى مصـر فـى مقدمتها وضع استراتيجية قومية للبحث العلمى والتكنولوجى فى مصر يتم بلورتها من خلال عقد أول مؤتمر قومى للبحث العلمى عام ٢٠٠٥ ، يضم المختصين فى العلـوم والتكنولوجيا والإنتاج والخدمات ، بهدف الاتفاق على رؤية استراتيجية وخطط تنفيذية وآليات لازمة لخلق البيئة المناسبة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية للبحـث العلمـى ، إضافة إلى إنشاء صندوق دعم البحث العلمى والتكنولوجى وتنمية الابتكارات يسـاهم فيه القطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدنى ، وتم الانتهاء من إعداد ورقة عمـل حول الصندوق تمهيدا لاستصدار القرار الخاص بإنشائه ، وتطوير وإعـادة هيكلـة المراكز والمعاهد البحثية القائمة مع دراسة الآليات والبدائل لتحسين أوضاع هيئـات البحوث ودعمهم معنويا وماديا ، فضلا عن استخدام تقنيات المعلومات والاتصـالات لتعظيم الاستفادة من منظومة البحث العلمى ، وتقييم أداء مؤسسات البحـث العلمـى ومراقبة الجودة إلى جانب دعم الابتكار والاختراع .
- ضرورة نشر ثقافة البحث العلمى وذلك من خلال التوعية بـدور البحـث العلمـى ، وأهميته ، والحاجة الماسة إليه عن طريق الإعلام الموضوعى الجاد والدقيق .
- التأكيد على استمرار التنسيق بين المؤسسات البحثية التابعة لوزارة البحـث العلمـى وبين الجامعات (التى تشكل ٧٠% من القوة الضاربة للبحث العلمى فى مصـر) ، وبين المراكز والمعاهد البحثية التابعة للوزارات الأخرى ، تسمح بالتخطيط والتكـامل وتمنع التداخل ، وذلك وصولا إلى خطة قومية شاملة للبحث العلمى فى مصر .
- وضع مؤشرات كمية لقياس الأداء لمؤسساتنا البحثية (كل ستة شـهور) تعـرض وتناقش دوريا ، وإنشاء هيئة قومية للاعتماد وضمان الجودة لمؤسسات البحث العلمى (مستقلة أو فى إطار الهيئة المقترحة) ، والاستفادة من الاتفاقيات والشراكات البحثية مع مراكز التميز العلمى فى العالم فى مشروعات بحثية محددة تساهم فـى تحقيـق أهداف خطة البحث العلمى فى مصر ، مع الانفتاح على هيئات ومؤسسات جديـدة ، وإلى تقييم الهياكل التمويلية والإدارية للمؤسسات البحثية للتعرف على قدرتها علـى

تحقيق الأهداف المنوطة بها ، ودراسة إمكانية إعادة هيكلتها ، أو إنشاء هياكل جديدة ، ومراكز بحثية جديدة ، ودمج وحدات معاً .

- ❖ العدالة فى المشاركة للجميع فى المشروعات البحثية الداخلية والخارجية بكل مؤسسة بحثية ، وتقييم الوضع الراهن لأنظمة المعلومات والاتصالات داخل المؤسسات البحثية ، ومدى مساهمتها فى دعم العملية البحثية داخل كل مؤسسة ، وما تحقق من تطبيق نظم الحكومة الإلكترونية فى وزارة البحث العلمى بأجهزتها المختلفة .
- ❖ التطوير المستمر لقدرات ومعارف ومهارات أعضاء هيئة البحوث العاملين بمراكز ومعاهد البحوث عامة وشباب الباحثين بصفة خاصة ودعمهم فى مشروعاتهم البحثية وحل المشكلات المتعلقة بالإشراف العلمى على رسائل الماجستير والدكتوراه وكذلك الاستفادة من الإمكانات العلمية وتجهيزات الجامعات . مع التأكيد فى نفس الوقت على ضرورة تحقيق المزيد من الانضباط فى المراكز والمعاهد البحثية من خلال آليات محددة .

١٠- الطموح القومى للعلم

إننا لن نبلغ مرحلة الممارسة الخلاقة للعلم إلا إذا توفر الطموح القومى للعلم .. الأمر الذى يتطلب عملية بناء مستمرة تقوم على سياسة علمية تؤكد الأمور التالية :

(١) التزام بعيد المدى بسياسة بناء العلم وتنمية القدرة الأكاديمية فى الفرد، والمتمثلة فى تفجير الطاقات الكامنة فى الإنسان .

(٢) رعاية سخية للعلم والعلماء فى إطار التعايش مع التطورات العالمية والمستحدثات التكنولوجية، لكن مع الحفاظ على الجذور .

(٣) أن تتوفر للمجتمعات العلمية حرية الاتصال الكاملة مع المجتمع العلمى العالمى ، وأن ترتبط مؤسسات المعرفة والثقافة فى الداخل والخارج خاصة فى مجالات التنمية البشرية ونقل التكنولوجيا والتفوق الثقافى .

(٤) أن يفسح المجال أمام العلماء ذوى الخبرة لكى يسهموا فى بناء المجتمع بنفس القدر الذى يسهم فيه الآن كل المخططين والاقتصاديين والتقنيين .

(٥) دراسة مستوى الصناعة والإنتاج بعمق وتحليل فى المرحلة المحددة لجعل التعليم والتدريب والبحث فى خدمتها .

(٦) توفير فرص الاستزادة من المعرفة خصوصًا فى مجالات علوم الصدارة للعاملين فى أنشطة العلم والتكنولوجيا ، والتأكيد على زرع القدرة على استمرار الاستزادة من الثقافة والعلوم ، ممارسة وقيمة، مدى الحياة .

(٧) توفير مستوى عال من التعليم والتدريب المتخصص والمستمر لشباب العلماء ومعاونيهم .

(٨) أن يكون البحث العلمى هو المحرك الأساسى لتطوير المجتمع من خلال دعم الصلة بين مؤسساته ومرافق الإنتاج والخدمات ، وتوفير الخبرات القادرة والمبدعة وتنمية الاختراع ودفع التنافس .

(٩) أن يكون للبحث العلمى دور حيوى فى اكتشاف وتنمية الأكفاء القادرين على قيادة التطوير وريادة المجتمع ، والتخلص من آفات التخلف ، والعمل على حماية المجتمع من العدو المنتظر بعد فتح الحدود عند تطبيق اتفاقية التجارة الدولية (الجات) ، ذلك يقتضى قفزات سريعة .

إننا مازلنا فى حاجة إلى محو الأمية العلمية وتعليم العلوم على جميع المستويات ، ولاسيما المستويات العليا . هذه المستويات التى لا يمكن بدونها إعداد المهندسين والتقنيين .. يستدعى النهوض بهذه المهمة توفير أساتذة قادرين على أن يلهبوا شباب الباحثين حماسًا للعلم ، هذه الخصال لا يمكن أن تتوفر إلا لمن أبدع بعضًا من العلم خلال ممارسته المهنية فى مناخ علمى تتوافر فيه المعامل والمختبرات البحثية جيدة التجهيز ، وكذلك المكتبات وشبكات المعلومات والبيوت الاستشارية والهندسية .. إلخ.

وهنا يجب التأكيد على أنه لا بديل عن العلاقة العميقة التى تربط المعلم بالتلميذ، والأستاذ بمساعديه ومعاونيه ، حيث يزرع فيهم روح المسئولية والحوار وتبادل الآراء، وجدوى التفاهم مع الآخرين والتعايش معهم والتكامل مع عملهم . كذلك لابد للأستاذ أن يكشف لمساعديه ومعاونيه حجم القدرة المختزنة فى كل منهم . وأن يتقن كيف ينمى ما فيها من كوامن ومواهب .

إن استقرار الخبرة والمعرفة من مصادر ضحلة تفرز بالضرورة غموضًا فى الفكر وتخبطًا فى التفكير ، وتعثرًا فى التطبيق ، وانهيارًا للقدرات الخلاقة.

١١ - الارتقاء بمنظومة البحث العلمى فى مصر

تتجسد التحديات المطلوب مواجهتها للارتقاء بمنظومة البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى مصر فى القضايا الآتية :

١ ــ وضع وتنفيذ سياسة للتنمية العلمية والتكنولوجية فى إطار الأولويات السياسية، والنظر إلى دور البحث العلمى المصرى فى التنمية التكنولوجية كقضية اقتصاد سياسى من الطراز الأول.

٢ ــ الإدارة العلمية وما تتطلبه من تطوير فكر وكيانات وأساليب إدارة البحث والتطوير ، وتسويق نتائجه، والبحث عن مصادر تمويله ، والقوانين واللوائح التى تحكم أنشطته ، وربط أهدافه بالاستراتيجيات القومية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .. إلخ .

٣ ــ القوى البشرية وتطوير مواردها، ومعالجة النقص فى المهارات الخاصة للارتقاء بالبحث العلمى إلى مرتبة الجدارة فى التطبيق التجارى ، وذلك باستكمال الحلقات الناقصة والتخصصات البينية فى سلسلة الأداء على مستوى البحث المعملى حتى مرحلة بناء حزمة من المعلومات العلمية والتكنولوجية والاقتصادية المتكاملة .

٤ ــ الموارد المالية والعمل على زيادتها والبحث عن مصادر تمويل بجانب التمويل الحكومى من خلال القطاع الخاص والقطاع الاستثمارى ومن الخارج . وكذلك من خلال خصخصة أداء بعض الأنشطة فى مؤسسات البحث والتطوير ، وإنشاء شركات تتبع المؤسسة البحثية ولها خصائص القطاع الخاص .

٥ ــ الاستجابة لإشارات السوق، واتباع سياسة العرض الذى يخلق الطلب ، أى سياسة طرق الأبواب للتعرف على الاحتياجات، والاتجاه نحو عقد ارتباطات استراتيجية مع المستثمرين من القطاع الخاص الوطنى والأجنبى ، والتركيز على أنشطة البحث والتطوير التى تتعامل مع التكنولوجيا المتطورة، والإسهام فى الشركات الاقتصادية التى تعقدها الدولة مع دول العالم الكبرى .

٦ ــ تكريس الانتقائية فى الأداء والتعرف على أحدث المنجزات فى المنتجات وطرق الإنتاج من خلال الزيارات للمعارض والمصانع على المستوى الدولى، والتعرف على دقائق الشرعية الدولية الجديدة المتمثلة فى اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية (إحدى اتفاقات الجات).

٧ ــ التعامل مع التكنولوجيا المتقدمة مثل تكنولوجيا المعلومـــات، والمـــواد الجديـــدة، والتكنولوجيا ا لحيوية والهندسة الوراثية ، وتكنولوجيا صناعة الدواء ، وتكنولوجيـا الإلكترونات الدقيقة، وتكنولوجيا الفوتونات الضوئية الدقيقة.. إلخ.

٨ ــ التقدم التكنولوجى حيث الاهتمام بثلاثة موضوعات رئيسة :

أ ــ إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر فى مجالات علوم الصدارة وما ينتج عنها من تكنولوجيات جديدة ومستحدثة.

ب ــ القدرة التكنولوجية ما تحتاجه من خبرة فى تقويـــم التكنولوجيـــا الأجنبيـــة واختيارها والمفاوضة عليها واستيعابها وتطويرهـــا والانطـــلاق بـــها إلـــى تكنولوجيا محلية .. وكذلك توليـــد التكنولوجيـــا علـــى أســـاس الابتكـــارات والمعطيات العلمية المصرية .

ج ــ النهوض التكنولوجى حيث تتصدى المؤسسات العلميـــة والتكنولوجيـــة فـــى مصر لاحتياجات الصناعة والقطاعات الإنتاجية الأخرى من بحث وتطويـــر وحل المشاكل وتنمية القوى البشرية، وإحداث التحول التكنولوجـــى وتوليـــد التكنولوجيا المحلية، والتعامل مع التكنولوجيات المتقدمة .. إلخ .

٩ ــ الوثوب التكنولوجى حيث الانتقال المباشر إلى التصنيع القائم على التكنولوجيـــا المتقدمة دون انتظار تطور الصناعات الكلاسيكية فى مصر. بمعنـــى الانتقـــال المباشر إلى الصناعات الأكثر تقدمًا . وتركيز الموارد فى عدد محدود من الفروع والصناعات، مما يؤهل منتجات تلك الصناعات للمنافسة فـــى الســـوق المحلـــى والعالمى.

١٠ ــ تكامل العلم والتكنولوجيا مع نسيج الحياة المصرية حتى يمكن خلق مساندة شعبية لجهود التقدم المؤسس على العلم والتكنولوجيا . الأمر الذى يحتاج توعية وتنويـــر جماهير الشعب عامة .. وفئات الشباب خاصة بدور العلم والتكنولوجيا فى خلـــق وتطوير القدرة التنافسية للمنتجات المصرية أمام السوق العالمى والنظام العـــالمى والحد من التبعية التكنولوجية، والعمل على تجانس البيئة التشريعية مما يتطلـــب تحديث التشريعات التى تحكم السياسات الاقتصاديـــة والتجاريـــة والمعلوماتيـــة والجنائية. وخاصة تلك التى تتعلق بالتنافس والتصدير وسمة التطبيق التكنولوجى وأخلاقيات المعارف العلمية والتكنولوجية. وكذلك الأدوات التشريعية التى تحكـــم الأداء فى مؤسسات البحث والتطوير.

١١ ــ دور الجامعة فى نقل التكنولوجيا وكذلك الأدوات التشريعية التى تحكم الأداء فى مؤسسات البحث والتطوير .. فعلى الجامعة قبل اقتحامها للتجربة أن تراجع إمكاناتها البحثية وتقوّم إمكاناتها البشرية لتحديد أدوار أعضاء هيئة التدريس. فمنهم فريق يتجه معظم الوقت إلى التعليم والتدريب والتأليف. ومنهم فريق ثان يتوجه لرعاية الطلاب وإدارة الخدمات والأنشطة الجامعية، أما الفريق الثالث فيتجه إلى البحوث التطبيقية وخدماتها ، حيث يفترض أن يقضي معظم الوقت والجهد خارج الجامعة لدراسة مشاكل الإنتاج والخدمات ، والبحث عن القدرات الشابة المتميزة والقادرة على الابتكار والاختراع. ويتوقف نجاح الجامعة فى نقل التكنولوجيا على خلق بيئة محابية للتقدم، واستحداث وحدات جامعية خاصة للاتصال بخبراء الصناعة تحدد وظيفتها وأساليب تعاملها مع مختلف التخصصات على أساس المعرفة التامة بالقدرات المتاحة فى الأقسام داخل الجامعة ومتطلبات الوحدات الصناعية، وعلى مستوى عال من الشفافية والعلاقات السليمة لخدمة المستفيد. وقد جُربت أنماط مختلفة للتعامل وضبط العلاقات بين الجامعة والصناعة فى كثير من الدول التى سبقتنا فى هذا المضمار. كما تبرز الحوافز الجامعية قضية نقل التكنولوجيا حيث تمثل قضية حاكمة لاستمرار الاجتهاد، وتعدد أساليبها.

١٢ ــ القضايا والاتجاهات الهامة للعلم والتكنولوجيا فى القرن الحادى والعشرين والتى يجب التعامل معها مستقبلا مثل التعاون العلمى (عولمة العلم).، والفجوة بين علماء الدول المتقدمة وعلماء الدول النامية، واستدامة الجهود العلمية والتكنولوجية، وتحديد أولويات البحوث وترشيد التمويل، واتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية، والمسئولية والأخلاقيات فى العلم، وإعادة هيكلة المؤسسات العلمية وخصخصة أدائها، ومشاركة الشباب فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية، واتجاهات البحث العلمى ودور البحث العلمى فى : (أ) توفير الغذاء ، (ب) مقابلة الاحتياجات العالمية من الطاقة ، (ج) الأبعاد الصحية ، (د) مقابلة احتياجات العالم من المياه ، (هـ) التنمية المستدامة ، والاهتمام بالعلوم الأساسية والعلوم الاجتماعية، وكذلك بدور المرأة فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية .

١٣ ــ التسويق العلمى والقدرة التنافسية ، وهما لا يكتسبان إلا من خلال امتلاك التكنولوجيا الحديثة والإدارة المتطورة والاستثمار فى البحث العلمى لإنتاج المعرفة، والاستثمار فى تحويلها إلى سلع وخدمات، والنزول بها إلى الأسواق بطرق أكثر

كفاءة فى إطار تحليل وتخطيط وتنفيذ ومتابعة البرامج المحددة بكل دقة، لتحقيق أهداف كل مؤسسة من مؤسسات الدولة ، سواء فى قطاع الأعمال العام أو الخاص أو الاستثمارى .

وفيما بين توليد التكنولوجيا الوطنية وتجسيد العرض الذى تتميز به مؤسسات البحث العلمى، علينا القيام بالمسوح التقنية للسوق، لتقويم وضع التكنولوجيات فى مصر، وكذلك تقويم السوق حالياً ومستقبلا، ووضع قائمة بالاهتمامات وأولويات الموضوعات التى ستتناولها هذه المسوح بما يتطلب تكامل الفكر والرأى لرجال الصناعة وخبراء البحث والتطوير .. وأهل العلم الأكاديمى .. ولاشك أن الموضوعات التى سوف تفرض نفسها علينا لن تخرج عن مجالات الصحة والماء والطاقة والغذاء والتكنولوجيا الحيوية والمواد الجديدة والمعلومات بما يحدد أولويات التمويل .

١٤ ــ الطموح القومى للعلم وإرساء أسس وسياسات بعيدة المدى لبناء التقدم العلمى والممارسة الخلاقة للعلم .

١٢ ــ البحث العلمى والشرعية الدولية

فى إطار الشرعية الدولية المتمثلة فى اتفاق التربس (اتفاق حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة) ، والتى تمثل أحد اتفاقات الجات ، يتلخص دور مؤسسات البحث العلمى المصرية فى التالى :

- فهم التكنولوجيا المنقولة واستيعابها كخطوة مبدئية نحو الإضافة إليها .
- أن نبدأ من حيث انتهى الآخرون ، وضرورة الاستعداد للدخول فى مشاركات وتحالفات مع أصحاب التكنولوجيا المتقدمة ، وبشكل يؤدى إلى تشابك فى المصلحة بين أطرافها.
- إعمال مبدأ الملاحقة التكنولوجية فى مؤسسات البحث والتطوير لملاحقة الاتجاهات العالمية .. ومع عدم الوقوع فى خطأ التقليد أو المحاكاة .

- علينا أن نعى أن التنافسية تعتمد على حيازة التكنولوجيا المتقدمة ، والإدارة المتطورة ، والاستثمار فى البحث العلمى . بعكس التنافسية القديمة التى كانت تعتمد على مستوى الأسعار ، وتكاليف العمالة ، وسعر الصرف .
- ومن المعلوم أن حوالى ٩٨% من السلع الموجودة حاليا ليس لها براءة اختراع ، أو انتهت مدة الحماية لها . وبالتالى أصبحت فى الملك العام ويحق لأى جهة الاستفادة منها .
- مراقبة التكنولوجيا المحمية ومحاولة الإضافة إليها باعتبارها أحد مزايا اتفاق التربس .
- الاستفادة من شروط الإفصاح والهندسة العكسية حيث يلزم الاتفاق المخترع بأن يفصح عن ماهية اختراعه ، وفى الوقت ذاته يوفر له الحماية بالنسبة لما أفصح عنه .
- أن مفهوم الهندسة العكسية لا ينصرف على الممارسات العلمية التى يقصد بها التعليم وخدمة أغراض البحث العلمى دون الإضرار بصاحب البراءة خلال فترة الحماية ، ودون الاعتراض أيضاً منه على أى ممارسات طالما تجرى بغرض المعرفة والتعليم .
- من المعلوم أيضاً أن المحظورات فى مجال الملكية الصناعية ثلاثة هى :
  ١- التقليد الكامل أو المحاكاة لموضوع الاختراع .
  ٢- أن يحدث ذلك أثناء فترة الحماية .
  ٣- أن يتحقق الشرطان الأول والثانى لغرض التجارة .

وإذا تخلف أى شرط من الشروط الثلاثة، سقط الحظر، وبالتالى العقوبة المنصوص عليها بشأنها .

١٣ ـ تدفقات التكنولوجيا الأجنبية

١/١٣ التكنولوجيا والإنتاج فى مصر

تعتمد قطاعات الإنتاج والخدمات فى مصر اعتماداً مفرطاً على التكنولوجيا المستوردة . ومن هنا تبرز خطورة قضية استيعاب وتطوير التكنولوجيا الحديثة والمتطورة على الاقتصاد الوطنى عامة ، والصناعة المصرية خاصة .

وفى سعيها الدءوب لتنفيذ طموحاتها التصنيعية وغيرها من مشـروعات التنمية الضخمة ، اعتمدت مصر على التكنولوجيا الأجنبية بشكل رئيسى .. ففى خـلال فـترة الستينات والسبعينات وردت معظم التكنولوجيا المستوردة من الاتحاد السوفيتى السـابق ، وغيره من دول الكتلة الشرقية. ولكن تغيرت هذه الصورة فى فترة الثمانينات والتسعينات حيث جاءت معظم الواردات التكنولوجية من دول المعسكر الغربى .

ولتشجيع تدفقات التكنولوجيا الأجنبية، تبنت الحكومة المصرية سياسـة تخفيـف قبضتها الرقابية على واردات التكنولوجيا، وامتنعت عن إصدار أى قوانين يكـون مـن شأنها مراقبة أو الحد من دخول التكنولوجيا الأجنبية . إلا أنـه وحتـى الآن ، لا تلعـب مؤسسات العلم والتكنولوجيا الوطنية دوراً هاماً فى مجال التأثير على نقل التكنولوجيا، ولا توجد هناك أى محاولة هامة أو مؤثرة لتعديل أو دمج التكنولوجيا الأجنبية فـى النسـيج المصرى . والحقيقة أننا تلقينا مع الآلات المستوردة كراريس تعليمات مثل تلـك التـى يحصل عليها من يشترى سيارة جديدة. فهى تعلم المشترى كيف يستخدم الآلة ولكنـها لا تعلمه هندسة الآلة وصنعها. كما أنها تربط المشترى بالبائع لتوفير الصيانـة واصـلاح الأعطال والحصول على قطع الغيار.. الخ . ولما كان البائع فى هذه الحالة هو الطـرف الأقوى فإن المشترى يقع فى تبعيته .

ومن المؤلم أن الافتتان بالغرب والتسلم باحتكـاره للمعرفـة صـرف المجتمـع المصرى حكومة وقطاعات أعمال عن طلب العون من مراكز البحث العلمى الوطنية التى أنفق عليها المجتمع الكثير ولم يطلب منها شيئاً . وندرة الطلب علـى البحـث العلمـى التكنولوجى تعطل الباحثين عن العمل الجاد وتحرمهم من متابعة التطورات الخارجية ولا توفر لهم اللازم من معدات ومراجع . وكل هذا يجرى فى الفترة التى تمـيزت بتسـارع التجديد العلمى والتكنولوجي، أى فى زمن الثـورة العلميـة والتكنولوجيـة المعـاصرة (الموجه الثالثة) .

٢/١٣ الآثار السلبية لنقل التكنولوجيا

تحذر الدراسات ويؤكدها الواقع أن الاستمرار فى عمليات نقل التكنولوجيـا مـن الدول الأجنبية يكتنفه كثيراً من الآثار السلبية نذكر منها :

- ❖ إعطاء تطور إنتاجى مظهرى فى بادىء الأمر يتبعه تراجـع هـذه التكنولوجيـات وتحولها من ميزة إلى عبء فى التكاليف .

- عدم استفادة الصناعة المصرية من عمليات النقل التام للتكنولوجيا المستوردة .
- التبعية الاقتصادية والتكنولوجية للدول الصناعية الكبرى .
- إضعاف مؤسسات البحث والتطوير فى مصر والحدّ من قدراتها .
- افتقاد الكثير من المنشآت الصناعية فى مصر لمكاتب التصميم الصناعى ومراكز البحوث والتطوير .
- استيراد العديد من المصانع الكاملة والجاهز القديمة والمتهالكة، والتى أضرت بالمنتجات الصناعية ضرراً بالغاً .
- تعرض البيئة المصرية لمخاطر بيئية عديدة، نظراً لأن نقل التكنولوجيا من الخارج ينطوى عليها فى أغلب الأحيان نقل تكنولوجيا لا تأخذ فى الحسبان الواقع الاجتماعى والاقتصادى والثقافى المصرى .
- وجود العديد من الممارسات الخاطئة فى مجال نقل التكنولوجيا وورود الكثير من الشروط التقييدية الجائرة فى عقود نقل التكنولوجيا من الدول المالكة .

<u>٣/١٣ الأسس المقترحة للنقل السليم للتكنولوجيا</u>

وتلافياً لهذه الآثار السلبية قدمت الدراسات ذات العلاقة الأسس التى ترتكز عليها عمليات نقل التكنولوجيا الحديثة من الخارج وهى :

- تعظيم دور الدولة فى التوجيه والإشراف على عمليات نقل التكنولوجيا على المستوى القومى .
- التأكيد على عنصر الاختيار التكنولوجى الملائم، من حيث تحديد العائد والتكلفة ومدى صلاحية التكنولوجيا المستوردة .
- التدقيق فى اختيار التكنولوجيا النظيفة غير الملوثة للبيئة المصرية .
- توفير الحماية لمتلقى أو مستورد التكنولوجيا .
- التركيز على وسائل نقل التكنولوجيا بمفهومها الصحيح والتى تخدم مباشرة
- أهداف التنمية الصناعية فى مصر.... تتمثل أهم هذه الوسائل فى :

  - تنظيم مؤتمرات عالمية تخدم تطوير صناعات محددة .
  - إقامة المشروعات البحثية المشتركة بين الجامعات ومراكز البحوث المصرية .
  - تشجيع المشروعات الاستثمارية متعددة الجنسيات التى تنقل التكنولوجيا الحديثة إلى مصر .

٤/١٣ العوائق التى تواجه التنمية التكنولوجية فى مصر

رصدت الدراسات بعض المشاكل والمعوقات التى تواجه التنميـــة التكنولوجيـــة فـــى مصر.. من أهمها :

- ❖ ضعف الإمكانات المادية المتاحة فى مراكز البحث العلمى والتطوير حيث لـــم تتعـــد نسبة الإنفاق على البحث العلمى فى مصر ٠,٧% من الناتج المحلى الإجمالى ، بينمـا تصل هذه النسبة فى الدول المتقدمة إلى حوالى ٣% من الناتج المحلى الإجمالى .
- ❖ ضعف آليات تسويق الخدمات التكنولوجية .
- ❖ افتقاد الصناعة المصرية للعامل الماهر والمدرب نتيجة للعديد من السلبيات والمشـاكل التى يعانى منها نظام التعليم الهندسى الجامعى والتعليم الفنى والتدريب المـــهنى فـــى مصر .
- ❖ افتقار الصناعة المصرية لمراكز التصميم والتطوير .
- ❖ الاعتماد على المصــانع وخطوط الإنتاج المستعملة والمستوردة من الخارج .

٥/١٣ نحو سياسة تكنولوجية قومية لمصر

دعت الدراسات ذات العلاقة إلى ضرورة إرساء أسس محددة لسياسة تكنولوجيـــة قومية تضمن لمصر وضعاً لائقاً على خريطة العالم، وتهيىء للصناعة المصريـــة ســبل الارتقاء والتفوق، وقدمت اقتراحها بشأن السياسة العلمية والتكنولوجية، حثت فيـــه علـــى ضرورة اعتماد هذه السياسة على مجموعة من أساليب العمل تتجسد فى الآتى :

- ❖ ضرورة التخطيط الجيد باعتباره أحد أهم أساليب تحقيق التنمية .
- ❖ تنقيح التشريعات المرتبطة بالتنمية التكنولوجية .
- ❖ رفع القدرات التمويلية الحكومية، وتشجيع القطاع الخاص على زيادة إسهاماته المادية فى هذا المجال .
- ❖ الإصلاح المؤسسى لبنية العلم والتكنولوجيا .
- ❖ نقل التكنولوجيا المتطورة والملائمة بيئياً، والعمل على استيعابها وتطويرها، للانطلاق نحو خلق وامتلاك تكنولوجيا وطنية .
- ❖ التركيز على عدد من القطاعات التكنولوجية الرائدة ــ "باعتبارها من أهــم الآليــات التنفيذية لنجاح السياسية التكنولوجية الوطنية" وهى :

  أ ــ الإلكترونيات الدقيقة .

ب ـ الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية .

ج ـ تكنولوجيا صناعة السيارات .

د ـ تكنولوجيا صناعة الغزل والنسيج .

هـ ـ تكنولوجيا صناعة البتروكيماويات .

و ـ الطاقة الجديدة والمتجددة .

ز ـ التكنولوجيا النظيفة(صديقة البيئة) .

- الارتقاء بدرجة جودة المنتجات المصرية .
- تهيئة المناخ الملائم للتنمية التكنولوجية .
- تطوير النظم الإدارية داخل المنشآت الصناعية ومؤسسات الإنتاج .
- التعرف الدقيق على تكنولوجيا المستقبل، وضرورة اقتنائها واستيعابها .

٦/١٣ رؤية مستقبلية للتنمية التكنولوجية فى مصر

اشتملت الدراسات على عدد من التوصيات التى تشكل فى مجموعها عناصر رؤية مستقبلية للتنمية التكنولوجية فى مصر ووسائل ضرورية لتحقيق الارتقاء التكنولوجى ، مما دعى الحكومة أن تضع هذه التوصيات نصب أعينها عند تخطيطها لسياستها التكنولوجية ، والتى تعد بمثابة اللبنة الأولى فى المشروع القومى للنهضة التكنولوجية الذى دعا إليه السيد رئيس الجمهورية، ولاقت العديد منها التنفيذ .. من أهم هذه التوصيات :

(١) ضرورة قيام الحكومة بتقديم الإسهامات المباشرة لتحقيق التنمية التكنولوجية وأن تأخذ على عاتقها مسئولية رسم وتخطيط وتنفيذ السياسة التكنولوجية . فى ضوء ما تقدم .

(٢) النهوض بدور مؤسسات البحث العلمى ومراكز البحوث والتطوير العاملة فى مجال التكنولوجيا وذلك عن طريق الآتى :

أ ـ إنشاء مجلس أعلى قومى برئاسة رئيس الجمهورية وعضوية جميع الوزارات والهيئات ذات الصلة المباشرة بالبحث العلمى والتكنولوجيا، وقطاع الاستثمار ورجال الأعمال يتولى وضع سياسة قومية للبحث العلمى والتنمية التكنولوجية ومتابعتها .

ب ــ تقوية الروابط ومد الجسور بين مراكز البحث العلمى والتكنولوجــى وبيــن أجهزة الحكومة وقطاعات الاستثمار والأعمال .

ج ــ إعطاء مزيداً من المرونة لمراكز البحث العلمى والتكنولوجى فى مجال إدارة أبحاثها.

د ــ توثيق الروابط بين مراكز البحث العلمى والتكنولوجى فى مصر ومثيلاتــها فى الدول الغربية المتقدمة .

هــ ــ الاهتمام بمعاهد ومراكز البحوث الصناعية والارتقاء بأدائها .

و ــ استكمال النقص فى بناء الشبكة القومية للبحث والتطوير وتبنــى ووضــع خطط واضحة ومحددة لمراكز البحوث والتطوير القائمة .

ز ــ رفع قدرات الباحثين العاملين فى مؤسسات البحث العلمى والتطوير وذلــك بالاهتمام بإعداد أجيال من الباحثين التكنولوجيين والمساعدين الفنيين ومنحهم حوافز لتشجيع عمليات التطوير والابتكار مــع ضــرورة تدعيــم قــدرات المؤسسات البحثية .

(٣) الارتقاء بنظم التعليم الهندسى الجامعى، والفنى والتدريب المهنى فى مصر .

(٤) العمل على تنمية قدرات ومهارات رأس المال البشرى باعتباره الدعامة الأساســية للاقتصاد القومى .

(٥) ضرورة الاهتمام بتسويق الخدمات التكنولوجية وذلــك بإنشــاء جــهاز لتســويق التكنولوجيا الوطنية والتعريف بها مع تسويق الخدمــات والاستشــارات واســتقدام الخبراء الأجانب وتوفير آلية الاتصال المباشر بين جانبى العرض والطلب للخدمات التكنولوجية بالشكل المناسب .

(٦) تعظيم التمويل المخصص للإنفاق على أنشطة البحث والتطوير التكنولوجى .

(٧) النهوض بالتشريعات المرتبطة بنقل واستيعاب التكنولوجيا وذلك بــإصدار تشــريع وطنى ينظم عمليات نقل التكنولوجيا وتدفقها، مع إعادة النظر فى القوانين الســائدة ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة بنقل التكنولوجيا، مع الإسراع بتعديل قــانون براءات الاختراع رقم ١٣٢ لسنة ١٩٤٩، والعودة إلى توحيــد عنــاصر الملكيــة الصناعية فى هيئة واحدة .

(٨) رفع قدرات الصناعة المصرية على استيعاب وتطوير وامتلاك التكنولوجيا الحديثة والمتطورة وذلك بتنمية إمكانات قطاعات البحوث والتطوير بالوحدات الصناعية وتشجيع إنشاء شركات التصميم للمنتجات التكنولوجية المتقدمة بالاشتراك مع بيوت الخبرة العالمية مع ضرورة إقامة مركز للمعلومات التكنولوجية والاستفادة من الإمكانات الهائلة المتاحة بمصانع الإنتاج الحربى والهيئة العربية للتصنيع فى نشر وتعميق التصنيع المحلى للمعدات الاستثمارية والحد من استيرادها .

١٤ ـ التجارب العالمية المقارنة فى التطور التكنولوجى والاقتصاد

تطور العمل فى المجتمعات على مدى العصور من الزراعة البدائية إلى الحديثة لمتطورة، ومنها إلى الصناعة فى مراحل عديدة بدءًا بالمجهود العضلى والعقلى البشرى لى تسخير طاقة الحيوانات فى الزراعة والتصنيع ، إلى القدرة الميكانيكية من خلال لاستفادة بالطاقة الكيميائية فى وقود الحفريات ، إلى التحول إلى الطاقة الكهربائية ثم لميكنة فى الصناعة والزراعة ، إلى الأوتمة والخلايا المرنة للإنتاج ، ثم حديثًا بدأت لمعارف والمعلومات تدخل حثيثًا فى عمليات الإنتاج الصناعى حتى أصبحت تسيطر سيطرة شبه كاملة على عناصر الإنتاج والخدمات فى العصر الحالى المعروف بالعصر كثيف المعلومات التى هى أهم ثمار البحث العلمى والابتكار والتطور التكنولوجى الذى تطور بدوره من التعامل مع الكميات من على أساس محسوس إلى الميكروسكوبية الأبعاد النانونية والفمتو ثانية فى التفاعلات الكيميائية وغيرها.

كل هذه التطورات ظل وسيظل يحركها العقل البشرى الخلاق الذى وهبه الله سبحانه وتعالى للإنسان لإعمار الدنيا وإسعاد الخليقة .

فى ضوء ذلك يتضح أن الإنسان نحى نحو التخلص من المجهود العضلى وإيكاله للآلة ، ثم بدأ يحلل فكرياً عناصر المهارات التى كانت أساس التحكم فى نوعية الإنتاج إلى مكونات وبارامترات أوكلها بدورها للآلة فى صورة برامج لتأدية الأعمال المتحكم فيها بطريقة شبه كاملة، وظهرت الآلات التى تقوم بالأعمال الميكانيكية والمهارية معاً فى صورة إنسالات (الإنسان الآلى – روبوت)، وأصبحت مهمة الإنسان وضع البرامج للأداء

والمهارات بتصميمات مبرمجة فى صورة معلومات تؤدى إلى إنتاج المنتج، وتخزينها إلكترونيا فى الآلة التى أصبحت تؤدى أعمالا شاقة وخطرة وبدقة متناهية وبصورة متكررة ومتطابقة دون ملل أو كلل . الأمر الذى لا يستطيع الانسان القيام به فى كثير من التطبيقات العملية مثل العمل فى درجات الحرارة المرتفعة ، التعرض لإشعاعات خطرة، العمل فى أماكن ومسالك ضيقة مثل الميكروإنسالات متناهية الصغر التى يمكنها التحرك داخل الشرايين لإجراء عمليات أو تشخيص أمراض وغير ذلك.

وتشير تقارير البنك الدولى عن التنمية فى عام ٢٠٠٢ أن هناك ارتباط واضح بين الناتج المحلى وعدد العلماء والمهندسين من العاملين فى مجال البحث والتطوير لكل مليون نسمة من السكان. كما أن الدول التى يرتفع فيها نصيب الفرد من الناتج القومى هى تلك الدول التى بها إلى حد ما عدد أكبر من العلماء العاملين فى البحث والتطوير . إضافة إلى ذلك يرتبط إنتاج التكنولوجيا رفيعة المستوى وتصديرها والقيمة المضافة وانعكاسها على الناتج المحلى بالبحث والتطوير.

والراصد لعلاقة التطور التكنولوجى بالاقتصاد فى مختلف دول العالم يجد أن هناك تفاوتًا كبيرًا فى تجاربها كما يتضح من التجارب الآتية :

١/١٤ تجربة الولايات المتحدة الأمريكية

التجربة الأولى التى نعرض لها الحالة الأمريكية التى قامت على استراتيجية المجالات التكنولوجية الأحدث . وقد ضمنت تلك الاستراتيجية فوز أمريكا بالسباق الاقتصادى العالمى طوال القرن العشرين. غير ان السيادة التكنولوجية الأمريكية أخذت فى التآكل فى الربع الأخير من القرن العشرين وهو ما يظهر فى تطبيق براءات الاختراع . وصارت اليابان هى القوى العالمية الأولى وفقًا لمؤشر تطبيق براءات اختراع فى العالم الخارجى، ويشهد ذلك بتأخير الولايات المتحدة فى مجال الابتكار ذى التطبيقات الصناعية العالمية .

٢/١٤ تجربة اليابان

إن النموذج الاقتحامى قد غادر الأراضى الأمريكية وانتقل إلى اليابان ، وهو ما يشهد لصالح النموذج نفسه . وكانت اليابان قد طبقت بنجاح استراتيجية اللحاق ، وهى ترتكز على تطبيق التكنولوجيا المستوردة أو المنتجة فى الخارج .

ويؤكد نجاح استراتيجية اللحاق فى هذه التجربة الثانية، على أنها تتجاوز نفسها بنفسها. فبعد فترة معينة من التطبيق الناجح لتلك الاستراتيجية يكتسب الهيكل الصناعى – التكنولوجى الوطنى القدرة الحيوية على إنتاج التكنولوجيات الجديدة ، وتنحسر عملية الاستيراد فى مقابل تصاعد عملية تصدير التكنولوجيا ، وهو ما يحتم التحول إلى استراتيجية الاقتحام . وهنا نذكر أهمية العوامل الثقافية والسياسية فى تحقيق هذا النجاح اليابانى سواء تعلق الأمر باستراتيجية اللحاق أو استراتيجية الاقتحام ، وهو ما يفسر أيضًا اللغز السوفيتى فى مجال التكنولوجيا .

٣/١٤ تجربة الاتحاد السوفيتى السابق

لقد احتكر الاتحاد السوفيتى السابق نحو ربع عدد علماء وباحثى العالم، وانفق على أنشطة البحث والتطوير مالا يقل عن ٥% من الدخل القومى ، بل وحقق إنجازات مشهود بها فى مجالات معينة للتطور التكنولوجى ، ولكنه بالرغم من ذلك كله فشل فى اللحاق بمستويات التطور التكنولوجى السائدة فى الغرب عموما، وخصوصاً الولايات المتحدة واليابان. ولعل السبب فى هذا الفشل يعود إلى الكوابح والعوائق المتضمنة – هيكليا – فى النظام الاقتصادى : أى النظام الذى يقوم على الأوامر، والاعتماد على وفرة الموارد وليس على إنتاجها. وقد اعتمدت التجربة السوفيتية طويلا على النقل غير المباشر للتكنولوجيا من خلال الهندسة العكسية. وحقق هذا الأسلوب قفزات صناعية كبرى. ولكنه فشل فى التطوربالاقتصاد السوفيتى بعد مرحلة معينة . وهى المرحلة التى أسس فيها الاتحاد السوفيتى قاعدة صناعية كبيرة اعتمادًا على منجزات الثورتين الصناعيتين الأولى والثانية .

ذلك أن تدنى إنتاجية العمل – بفجوة كبيرة عن المقاييس المعروفة فى الغرب وتهالك الصناعة السوفيتية من حيث النوعية، وتبديد الموارد ، وعدم استخدام الابتكارات الجديدة، والإدارة البيروقراطية للاقتصاد .. هذا كله ساهم فى وقف النمو الاقتصادى السوفيتى والتدهور المستمر فى تنافسية السلع السوفيتية فى الاقتصاد العالمى .

إن الاعتماد إذن على استراتيجية النمو الأفقى – أى نشر الاستثمارات فى مروحة واسعة جدا من السلع والمنتجات لا يمكنه أن ينجح إلا إذا توافق مع طفرات فى مستويات الإنتاجية والنوعية تتحقق أساسًا من خلال استراتيجية النمو الرأسى ، التى يلعب فيها التجديد التكنولوجى دورًا بارزًا .

ويعزى الفشل التكنولوجي فى التجربة السوفيتية بعد انهيار الاتحاد السوفيتي إلـــى انهيار اقتصاد الأوامر بمعدلات أسرع بكثير من معدلات نمو اقتصاد السوق ومؤسســـاته الكبرى، وقد ضاعف من قوة التفكك افتقار الروس للخبرات التى تنشأ عادة مع الاندمـــاج فى السوق العالمى ، وإخفاق إدارة التحديث الصناعى التكنولوجـــى بأسـلوب الصدمـــة الإنهيارية والتفكيكية .

ومن المثير أن نقارن بين التجربة التفكيكية الروسية بعد إنهيار الاتحاد الســـوفيتى والتجربة التصفوية التى أجرتها ألمانيا للقطاع الصناعى الموروث من التجربة الاشتراكية فى ألمانيا الشرقية. فقد كان التخلف التكنولوجى فى الشرق ليس بالنسبة لألمانيا الغربيـــة فحسب بل بالنسبة للاقتصاد العالمى ككل . وهو السبب وراء تفضيـــل ألمانيـــا الموحـــدة تصفية القطاع الصناعى فى الشرق بدلا من السعى لتحديثه .

٤/١٤ تجربة الصين

وفى المقابل نجد تجربة الصين الناجحـــة فـــى ميـــدان التحديـــث التكنولوجـــى – الصناعى، ويفسر هذا النجاح بتمكن الصين من إقامة اقتصاد ســـوق بصـــورة تدريجيـــة ومحكومة . على عكس استراتيجية الصدمة التفكيكية أو التصفوية فى الحالتين الروســـية والألمانية الشرقية. ومن الملفت للنظر أن التحول لاقتصاد السوق قد بدأ فى الريـــف ثـــم انتقل إلـــى المـــدن بعـــد ذلـــك . وخـــلال العقـــد الأول مـــن الإصـــلاح الاقتصـــادى (١٩٧٨ – ١٩٨٩) حققت الصناعة الصينية نموا انفجاريا بلغ ١٣% فى المتوسط. كمـــا لعبت المناطق الحرة الخاصة دورًا بارزًا فى سياسة الإصلاح . ولاشـــك أن الاســـتثمار الأجنبى المباشر ونقل التكنولوجيا الأجنبية كان لـــه أثـــر حاســـم فـــى تحديـــث البيئـــة الصناعية/التكنولوجية للبلاد ويقدر حجم الاستثمارات الأجنبية المباشرة فى الصين بنحـــو ٥٢ مليار دولار حتى عام ١٩٩٣ .

٥/١٤ تجربة كوريا الجنوبية

أما فى كوريا فقد كان النمو الاقتصادى ثمرة للترقية الجذرية للصناعة على أســـاس من التكنولوجيات المتقدمة المستوردة. ولكن هذا الطراز من النمو يعود فوق كل شئ إلـــى تمكن كوريا من تسريع تنمية رأس المال المادى والبشرى بمعـــدلات خارقـــة . وحُســـن تخصيص الموارد فى مجالات الاستثمار عالية الإنتاجيـــة ، واســـتيعاب وتنويـــع وإدارة

التطوير والتنمية التكنولوجية. وهناك عوامل أدت إلى التقدم التكنولوجي – الصناعى فى كوريا نذكر منها :

- الدعم القومى للحكومة الكورية لخلق شركات عملاقة قادرة على المنافسة العالمية .
- تأسيس مشروعات استثمارية مشتركة فى مجال الصناعات الإلكترونية تصنع فى كوريا .
- دعم وتنفيذ قانون الملكية الفكرية وبراءات الاختراع .
- التحالف مع أمريكا بشكل استراتيجى لخلق بديل منافس للسوق اليابانى .
- التركيز على استراتيجيات الإنتاج الغزير ضماناً لاقتصاديات السوق .

٦/١٤ تجربة تايوان

اتسمت تجربة تايوان بما يلى :

- توفير الدعم والمساندة للمستثمرين المحليين من خلال مساعدتهم فى فتح أسواق عالمية .
- تشجيع الحكومة للشركات لخلق قاعدة تكنولوجية عريضة ذات قيمة مضافة .
- قيام الحكومة بتحمل أعباء البحث والتطوير ذات المخاطر العالية والعائد المرتفع حتى بلوغ بعضها لمرحلة النجاح ثم يتم تركها لآليات السوق .
- ربط أولويات الخطة الاستراتيجية بتحقيق النمو الاقتصادى .
- الاستعانة بالخبراء المهاجرين للخارج .
- التركيز على برامج التنمية البشرية والتعليم الفنى فى مجالات المعلومات والإلكترونيات .
- التركيز على برامج التنمية البشرية والتعليم الفنى فى مجالات المعلومات والإلكترونيات .
- جذب بعض الشركات العملاقة مثل IBM بمنحها ميزات استثمارية خاصة .
- تحمل الاستثمارات المرتفعة فى تدريب الخريجين المتخصصين فى الداخل وفى الخارج .

٧/١٤ تجربة الـهـند

بدأت الهند منذ استقلالها بالتركيز على قطـاع السـلع الاسـتثمارية والكيماويـات الأساسية وصناعة الغزل والنسيج ، ثم تدرجت من خلال سلسلة منتظمـة مـن الخطـط الخمسية ، فانتقلت إلى صناعة الإلكترونيات والبرمجيات والبتروكيماويات والكيماويـات الدقيقة والكيماويات التى تخدم الزراعة ، ثم إلى صناعـة الفلـزات والطاقـة الكهربيـة والنووية ووسائل النقل. ثم دخلت الهند مرحلة النهضة الزراعيـة مـن خـلال الثـورة الخضراء ، وزادت من تكيفها مع التكنولوجيات الحديثة، وبـاتت الـهند تلبـى غالبيـة احتياجات المجتمع الهندى ، وصارت لها قدرة تصديرية تنافسية فى الأسواق العالمية.

ولاشك أن تجربة الهند فى تنمية العلم والتكنولوجيا تمثل نموذجا مثاليا يحتذى بـه ، فقد قامت بتخصيص جزء مناسب من استثماراتها فى تجـهيز البنيـة الأساسـية للعلـم والتكنولوجيا والقدرات الذاتية، وحماية ذلك بوضع سياسة تكنولوجية وطنية ، لم تسـاعد فقط فى التوسع والتنوع فى الصناعات المحلية والاستهلاك، بل ساعدت على زيادة تعميم العمليات وأقلمة وتطوير التكنولوجيا .

٨/١٤ تجربة هونج كونج

اتسمت هذه التجربة بما يلى :

- توفير أقل تدخل ممكن من الحكومة فى السوق من أجل تنشيط الأسواق الأجنبيـة بجانب رؤوس الأموال المحلية .
- توفير بنية أساسية قوية، وخدمات صناعية مساندة .
- تركيز الشركات على المنتجات الاستهلاكية ذات التقنيات المنخفضـة والأعـداد الكبيرة والتى تتميز بهامش ربح قليل، مع تعويض ذلك بزيادة حجم المبيعات .

٩/١٤ تجربة سنغافورة

سمات تلك التجربة ما يلى :

- يتحدد الدور الرئيسى للحكومة فى العمل علـى توفـير رأس المـال المشـترك لشركاتها .
- يتم تسويق سنغافورة كقاعدة رئيسية للاستثمارات الأجنبية .
- استغلال الاستثمارات العملاقة فى خلق بنية أساسية عالية الكفاءة .

- جذب الشركات العالمية لنقل أنشطتها إلى سنغافورة، وذلك بالعمالة الرخيصة ذات الإنتاجية العالية .
- التركيز على المنتجات عالية القيمة المضافة .
- التركيز على برامج التنمية البشرية من خلال اتفاقيات تعاون مع وادى السيلكون بالولايات المتحدة الأمريكية .

١٤/١٠ تجربة ماليزيا

خطت ماليزيا خطوات هائلة فى مجال الصناعات ذات التكنولوجيا المتقدمة، وفى مقدمتها صناعة المكونات الإلكترونية الدقيقة، وفى سبيل ذلك اتخذت الإجراءات التالية :

- إنشاء هيئة MIMOS وهى هيئة عليا لمراجعة وتسويق وتطوير الإلكترونيات .
- خلق مناخ اقتصادى مستقر .
- توفير حوافز كبيرة للمستثمرين .
- وجود مناطق حرة فى عدة أماكن من البلاد .
- توفير بنية أساسية لدعم النمو الاقتصادى .
- وجود أنشطة تختص بعمليات الاختبار والتغليف للدوائر الإلكترونية التى يتم تصنيعها خارج ماليزا ، ثم يعاد تصديرها إلى الدول المصنعة مثل اليابان والولايات المتحدة .

١٤/١١ تجربة إندونيسيا

حققت إندونيسيا تطور كبير خلال العقدين الماضيين فى رفع المستوى التكنولوجى لصناعاتها ومحاولة استيعاب الأساليب التكنولوجية الحديثة وخاصة فى قطاع الصناعة ـ من خلال برامج خمسة متصلة ـ وذلك عبر استيرادها من البلدان الصناعية المتقدمة أو إنتاج بعضها محليًا ف . الاستراتيجية الصناعية الإندونيسية تقوم على مشروعات كثيفة رأس المال الأمر الذى يؤهلها للدخول إلى حلبة المنافسة العالمية فى ظل تيار العولمة الاقتصادية شريطة تطوير رأس المال البشرى كجزء من عملية تطوير الصناعة ، بالإضافة لإدراك أهمية التكنولوجية فى سوق السلع والخدمات والمعلومات، واعتمدت فى ذلك على :

١. تشجيع القطاع الخاص للاستثمار فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

٢. إعادة هيكلة القطاع التكنولوجي – خصخصة القطاعات المرتبطة بها .

٣. تبادل الخبرات العالمية فى مجال تكنولوجيا المعلومات .

وعلى الرغم من النقلة التى تحققت لإندونيسيا خاصة فى مجال تطوير صناعات (الملابس والمنسوجات والسوفت وير والصناعات الإلكترونية) إلا أن انعكاسها على المجتمع الإندونيسى يظل محدودا .

حصة الصادرات التكنولوجية من إجمالى الصادرات الإندونيسية حوالى ١٠%.

١٢/١٤ تجربة المغرب وتونس

تمثل قطاع النسيج والمنتجات النسجية أهمية خاصة فى هيكل الصادرات فى كل من المغرب وتونس حيث تجاوزت صادرات المغرب ٢ مليار دولار وبلغت حوالى ٣ مليار دولار فى تونس بما يمثل حوالى ٦٠ – ٦٥% من حجم إنتاج الملابس فى هذا القطاع.

تعتمد الصادرات من المنتجات النسجية فى كل من البلدين على صادرات الملابس الجاهزة والتى يتم تصنيعها بصفة أساسية تحت نظام السماح المؤقت والمناطق الحرة الخاصة . ففى تونس بلغت المناطق الحرة الخاصة فى قطاع المنتجات النسجية ١٥٨٥ مؤسسة ، والمؤسسات التى تعمل تحت نظام السماح المؤقت ٤٤٥ مؤسسة، حيث يعتمد فى التصدير على مستلزمات إنتاج مستورد أغلبها من دول الاتحاد الأوروبى لاستكمال تصنيعها وتتراوح القيمة المضافة من ٣٠-٣٥% وترجع النجاحات التى حققها المنتجون والمصدرون المغاربة والتوانسة إلى الحوافز والتيسيرات التى يحصل عليها المنتجون والمصدرون والتى تتركز فيما يلى :

أ – الضرائب :

تونس : إعفاء تام للنشاط التصديرى .

المغرب : إعفاء تام ٥ سنوات ، ثم ٥٠% إعفاء ٥ سنوات تالية.

رغم أن الدولتين أعضاء فى منظمة W.T.O

ب – الأنظمة الجمركية الخاصة :

تقدم الدولة تيسيرات كثيرة لتشجيع استخدام نظام السماح المؤقت بها .

المغرب :

– المنشآت حسنة السمعة يكتفى بتعهد .

- تعطى كافة المنتجات ١٠% نسبة هالك لا يسدد عنها رسوم جمركية، وفى حالة رغبة المنتج فى زيادة هذه النسبة يتم عمل دراسة .
- تقديم كافة المقومات لحسن استخدام النظام بما فى ذلك إيفاد أحد الموظفين من الجمارك لمساعدة المؤسسة فى تجهيز المستندات .
- سرعة رد الضمانات بمجرد التصدير.

تونس :

- صدور قرار رئاسى بأن تكون الضمانات ٥% فقط .
- تقوم السلطات الجمركية بدور فعال مع المؤسسة المستخدمة للنظام لضمان حسن استخدام النظام .
- الحد الأقصى لرد الضمان شهر .
- اختصار المستندات الخاصة بهذا النظام ووضع قواعد واضحة .

ج ــ المناطق الحرة الخاصة :

تونس :

- تعطى أهمية خاصة لهذه المناطق من حيث سهولة الإجراءات الجمركية سواء بالنسبة لدخول البضائع أو تصديرها.
- يلحق مندوب من الجمارك على المؤسسة وأحياناً يشرف على أكثر من مؤسسة ويتم الصرف والإيداع من مخازن السلع المستوردة تحت رقابته .
- يتم كافة الإجراءات الجمركية داخل المنطقة .
- لا تتحمل المناطق الحرة الخاصة أية رسوم .
- يتم السماح بإنشاء المنطقة فى أى مكان دون أى تقييد .
- يسمح للمؤسسة بسيارات ركوب معفاة من الرسوم وكذا للعاملين الأجانب .

د ــ توفير الكوادر المدربة فى التصدير :

تونس :

- تشجيع المؤسسات على إنشاء خلايا للتصدير من المختصين بحيث تتحمل الدولة ٥٠% من الأجور .

هـ ــ تطوير الإنتاج وخفض التكلفة :

المغرب :

- إنشاء عديد من مراكز التنمية الصناعية .

- تخفيض تكلفة الطاقة الكهربائية .

تونس :

- تشجيع الشركات متعددة الجنسيات على الاستثمار .

و ـ تشجيع فتح أسواق جديدة وإدخال أصناف جديدة لقائمة الصادرات :

تونس :

- تتحمل الدولة ٥٠% من نفقات الرحلات التسويقية لفتح أسواق جديدة أو إدخال سلعة جديدة .
- تشجيع الاستثمار .

المغرب :

- تتحمل الدولة ٥٠% من تكلفة الأراضى .
- ٣٠% من تكلفة المبانى .
- يتحمل صندوق الحسن الثانى هذ الدعم .

ويتضح مما سبق تسابق الدولتين إلى تحفيز المصدرين وتشجيعهم على زيادة الإنتاج من أجل التصدير حيث يمثل التصدير أهمية خاصة على المستوى القومى ويلقى رعاية خاصة سواء من الملك أو رئيس الجمهورية، ويوجد فى تونس مجلس أعلى للتصدير برئاسة رئيس الدولة يجتمع كل ستة أشهر بدأت الدورة الأولى عام ١٩٩٧ والدورة الخامسة عام ٢٠٠٠ ـ وتحظى قرارات المجلس باهتمام كبر ويرجع لرئيس الدولة تنفيذ هذه القرارات.

هذا وقد أوضح رجال الصناعة فى المغرب وتونس على أن فرصة مصر فى هذه الصناعة أفضل لما لديها من مقومات تفوق هذه الدول إذا ما أمكن توفير مناخ مناسب واهتمام فعلى من الدولة لقضية الاستثمار والتصدير.

١٣/١٤ الدروس المستفادة من تجارب الدول

إن دول العالم الثالث عادة ما تنقصها المعرفة والتكنولوجيا ، وهنا يظهر أهمية نقل التكنولوجيا والاستثمارات الأجنبية المباشرة . وقد استطاعت دول جنوب شرق آسيا جذب الاستثمار الأجنبى إلى بلادها، مما أدى إلى زيادة صادراتها، وزيادة فرص العمل ، ونمو الناتج المحلى ، كنتيجة طبيعية لسنوات طويلة.ركزت فيها الحكومات على التعليم ،

والانفتاح على العالم الخارجى ، واستخدام التكنولوجيا العالية ، والإدارة السليمة الواعية ، وتشجيع البحوث العلمية التطبيقية ، وتشجيع الشركات العملاقة متعددة الجنسيات على الاستثمار فى هذه الدول .

ومن نجاحات بعض هذه الدول النامية فى النهوض بصناعتها فإنه يمكن الخروج بما يلى :

- إن الإستراتيجيات والخطط التنفيذية وأشكال الآليات التى اعتمدت عليها كل دولة للتعجيل بعملية التنمية قد اختلفت من دولة إلى أخرى، وذلك وفقًا لأوضاع كل دولة واحتياجاتها وإمكاناتها.
- وفرت هذه الدول العمالة المدربة اللازمة لدفع عجلة التطوير والإنتاج .
- وضعت كل من هذه الدول الحوافز المناسبة لجذب الشركات العالمية للاستثمار فيها .
- أنشأت هذه الدول بنية أساسية قادرة على استيعاب المنشآت الصناعية والتكنولوجية مثل : شبكة الاتصالات ، وشبكة النقل والموانئ والمطارات ، والنظم البنكية المرنة، مع تقديم التسهيلات الحكومية والضرائبية .
- أهمية إنشاء مراكز أبحاث قومية علمية وتكنولوجية .
- إتاحة نتائج الأبحاث للاستغلال التجارى .
- دعم الحكومة للمنتجات الجديدة .
- وضعت كل من هذه الدول برامج تسويقية طموحة .
- شجعت هذه الدول الخبراء العاملين فى المراكز التكنولوجية المتقدمة بالخارج على العودة إلى أوطانهم لنقل التكنولوجيا المتقدمة التى تمرسوا عليها.
- إصدار التشريعات المشجعة على الاستثمار والتصنيع.
- توفير الاستقرار السياسى والاقتصادى .

كما أنه من تجارب بعض هذه الدول وما طبقته من نظم ناجحة فى التنمية التكنولوجية لخدمة قطاع الصناعة، يمكن القول أنها تناسب الاقتصاد المصرى حيث أن كثيرًا من هذه الدول قد مرت بظروف مشابهة لظروفنا الحالية ، كما يتضح أيضًا أن الأنظمة التى أتبعت وأشكال الآليات التى اعتمدت عليها للتعجيل بعملية التنمية قد اختلفت وفقًا لأوضاع كل دولة وظروفها واحتياجاتها ، ورغم هذه الاختلافات فإن القاسم المشترك الأعظم الذى يجمع بينها هو سعيها لتحقيق أهداف مماثلة ، وخلق صناعات صغيرة

للإنتاج من أجل التصدير، ودعم الإنتاج والجودة، وترويج علمي منظم للاستثمار والصادرات، وكذا وجود نفس المؤسسات التى ترمى لزيادة الإنتاج والتجارة فى كل بلد رغم اختلاف أشكالها أو تكوينها . وهذه النماذج تصلح أيضًا لمصر شريطة أن يتم تصميم تلك المؤسسات على أساس يراعى اختلاف الأوضاع والاحتياجات المصرية، ويزيد من تأكيد حاجة مصر لإقامة آليات مماثلة، وإجراء إصلاح للجهاز الإدارى فى مصر.

كما تشير تجارب بعض الدول النامية إلى مجموعة من المؤشرات والحقائق الخاصة بتأهيل القدرات التكنولوجية، كما تشير هذه التجارب إلى أهمية تآزر هذه القدرات مع الحوافز والمؤسسات لتحقيق الديناميه التكنولوجية التى تمثل أساس النجاح الصناعى والتقدم الاقتصادى .

ومن تجارب المغرب وتونس وما صاحبها من إجراءات يمكن القول بأن استمرار الأوضاع والظروف التى يواجهها قطاع المنتجات النسجية فى مصر دون مجاراة ما يتم فى الدول المحيطة من شأنه أن يكون له آثار سلبية لا يمكن مداركتها مما يستلزم اتخاذ خطوات إيجابية تماثل وأن لم تفوق ما يحصل عليه المصدر والمنتج فى الدول المحيطة من حوافز، وتيسيرات ترفع من قدرته التنافسية .

وفى ضوء ما تقدم نخلص إلى أن قضية التنمية التكنولوجية ليست قضية استثمار، بقدر ما هى قضية قومية يتحدد بها مصير الأمة جميعها، ويتغير بها شكل المجتمع ووضع الدولة فى الإطار الاقتصادى العالمى . وبالنظر إلى تجارب النمور الآسيوية وغيرها من دول الشرق الأقصى نجد أنها قد استطاعت تحقيق الطفرة الاقتصادية الهائلة التى حدثت فى فترة وجيزة نتيجة مجموعة من العوامل ، أهمها استخدام الأساليب التكنولوجية فى الصناعة ، والاهتمام بالعنصر البشرى وتنمية مهاراته وقدراته .

الفصل الثالث

المكون التكنولوجى في النمو الاقتصادى

١ ــ مقدمـــــة

تلعب الخطط والبرامج والمشاريع الـــدور الرئيســـى فـــى التنميـــة الاقتصاديـــة والاجتماعية ، ومن خلال تناسق وترابط هذه العناصر تتشكل خطة التنمية القومية . كمـــا يمثل إعداد الخطط وتنمية البرامج وتقييم وتنفيذ المشروعات الاستثمارية الوســـائل التـــى يمكن بها تنظيم التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى أسلوب متناسق .

وخطة التنمية القومية لدولة ما عبارة عن وثيقة حكومية تشتمل على اســـتراتيجية وأساليب تكتيكية مع برنامج استثمارى للمشروعات وسياسات محددة لتنفيذ المقترحـــات . وكذلك تحاول خطة التنمية القومية توضيح الوضع الاقتصادى والاجتماعى الحالى وتصف وتحدد رؤى الدولة الاقتصادية والاجتماعية فى المستقبل .

ومنذ منتصف القرن العشرين .. هناك اتفاق على أن للتنمية الاقتصادية مدخـــلات كمية وأخرى نوعية حيث قام مؤسيس ابراموفيتش فى عام ١٩٥٦ بتقييم نمو الإنتاجيـــــة الأمريكية فى الفترة من ١٨٧٠ إلى ١٩٥٥ واكتشف أن نمو الإنتاجية كان يزداد بســـرعة يمكن تفسيرها من خلال العوامل المعروفة وقتها وهى الأرض والعمالة ورأس المال حتى عام ١٩٣٠ ، لكن هذا النمو قد تزايد بعد ذلك بمعدلات أكبر بكثير بحيث لا يمكن تفسيرها بالاعتماد على عوامل النمو التقليدية . لقد استنتج ابراموفيتش أن المعارف القائمة (وقتها) فى مجالات الاقتصاد أضعف من أن تفسر أسباب النمو المتزايدة للإنتاجية الأمريكيـــة . بعد ذلك بعام واحد ١٩٥٧ نشر روبرت سولو الباحث الأمريكى (الحائز على جائزة نوبل بعد ذلك) بحثا مهما جدا أشار فيه إلى أن العامل المجهول المسئول عن المعدل المـــتزايد لنمو الإنتاجية الأمريكية هو التغيـــير التكنولوجـــى Technological Change . ونتيجـــة لأبحاث ابراموفيتش وسولو تم الربط منذ أواخر خمسينات القرن العشـــرين بيـــن النمـــو الاقتصادى من ناحية ، والقدرات التكنولوجية من ناحية أخرى .. وظهرت مـــا يســـمى

" سلاسل تحولات القيمة " .. بمعنى أن التحولات الاقتصادية للقيمة تأتى أساساً من خلال تحولات " صناعية للقيمة " ، وهذه تعتمد على سلسلة من تحولات " تكنولوجية للقيمة " وهى بدورها لا تأتى بشكل رئيسى إلا من خلال تحولات " علمية للقيمة " . وحيث المقصود بالقيمة الصناعية لا يقتصر على عملية التصنيع ولكن يضم كافة عمليات الإنتاج (صناعة / زراعة / خدمات ..) .

وتشير الدراسات الحديثة ويؤكدها الواقع أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى الدول المتقدمة باتت تعتمد بدرجة كبيرة على المكون التكنولوجى بشقيه التكنولوجيا والتطوير التكنولوجى واللذان يعتمدان بدورهما على المعرفة التى يتيحها التعليم والبحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم فى التطبيق (الابتكار التكنولوجى) ، وبدرجة أقل على الأرض (الموارد الطبيعية) والعمالة ورأس المال .

لقد واكبت الدول المتقدمة نموها الاقتصادى بدعم التعليم والبحث العلمى مما جعل التراكم الرأسمالى فى هذه الدول مرتبط بالتراكم المعرفى والتنمية المستمرة للبشر . أدى هذا التراكم المعرفى والتنمية المستمرة للبشر إلى سرعة مزهلة فى التطوير والاكتشاف فضلاً عن خلق فجوة معرفية كبيرة جداً بين الدول المتقدمة والدول النامية ومنها مصر . فظهر الاقتصاد المعرفى حيث تحقق المعرفة ـ ممثلة فى المكون التكنولوجى ـ الجزء الأعظم من القيمة المضافة فيصل إلى ٨٠% فى الدول المتقدمة مقابل ٢٠% للمدخلات الكمية (الأرض ، العمالة ، رأس المال) والعكس صحيح بالنسبة للدول النامية حيث تلعب المدخلات الكمية ما يقرب من ٨٠% من القيمة المضافة .

فى ضوء ما تقدم تحاول الدراسة الحالية الوقوف على ماهية المكون التكنولوجى ، وعناصره واستراتيجياته ، وإنتاجه وإدارته وتقييمه ودوره فى خطط التنمية .

٢ ـ تعريف المكون التكنولوجى

يتجسد المكون التكنولوجى فى الآلات والمعدات والأجهزة التى تستخدم فى الإنتاج السلعى والخدمى والعلمى . ويوصف بأنه المعرفة والخبرة اللازمة للإنتاج وإدارته وتسويق وتوزيع منتجاته . ويتولد أساساً من البحث والتطوير ، ومن ثم فهو المسئول عن المنتج وكذلك عن دوام تطويره ليساير كل تقدم علمى ، علاوة على مسئوليته عن تثبيت

مواصفات الإنتاج أو تعديلها ، وحل قدر كبير من المشاكل الإنتاجية والخدمية . كذلك هو المسئول عن تحقيق أفضل ظروف يتوافر فيها شروط المقبولية التكنو/اقتصادية لإنتاج سلعة جديدة ، أو تطوير منتج أو زيادة فى إنتاجه أو تنوعه أو استغلال لمصادر متاحة أو توفير وتحسين للخدمات الضرورية للمجتمع . أى أن المقصود بالمكون التكنولوجى هو تلك الحزمة المعرفية التى تتضمن تصميمات المنتج ، وتقنيات الإنتاج ، والمعالجة الصناعية ، وانسياق الإدارة المستخدمة فى تصنيع منتج معين أو أداء خدمة معينة . وكلها أمور تستلزم معرفة كيفية أداء العمليات والتحكم فيها جنباً إلى جنب مع التمكن من فهم علة أداء وتطبيق تلك العمليات .

ويمكن القول أن المكون التكنولوجى يلعب دور جسر بين العلم والبحث العلمى من جهة والمجتمع من جهة أخرى . ويقوم بتوحيد مجالات المعرفة المختلفة ، ويضفى على البحث العلمى والتعليم العالى طابع التطبيق بدلا من أن يظلا مقصورين على الطابع النظرى . كما يطرح المكون التكنولوجى بدوره مهاماً أخرى مثل حل المشكلات ، واتخاذ القرارات ، وتذويب الفارق الزمنى بين اكتشاف التكنولوجيا عالمياً واستيعابها محلياً .

٣ ــ ركائز المكون التكنولوجى

تتوقف كفاءة وفاعلية المكون التكنولوجى على ستة ركائز رئيسية :

(١) التنمية البشرية .. ويندرج تحتها :

- كثافة ووزن ودقة المعلومة والفكر من خلال التعليم المجود (قدرة على استيعاب واستحواز المعرفة والخبرات مع التحلى بالقيم والسلوك الحميد) .
- مستوى المنظومة الإدارية وكفاءتها وقدرتها على إحداث التطوير والتخطيط له وتنفيذه (قدرة على التحليل والتنبؤ التكنولوجى والتخطيط الآنى والمستقبلى) .
- مستوى القدرة على التأهيل والتدريب واستمرار رفع القدرة على نقل التكنولوجيا (قدرة تكنولوجية على تقييم واختيار التكنولوجيا وهضمها وتطويعها وتوطينها وتوليدها) .

(٢) القدرة الإنتاجية المنافسة :

هناك اتفاق على أن :

- أساس التنافسية العالمية يكمن فى البحث والابتكار والتطوير التكنولوجى .
- التكامل والتوحد والترابط بين الدول يضاعف القدرة على إحداث التقدم .
- التقارب بين مستويات التعليم والتكامل والتعاون فى البحث العلمى والتخطيط للتنمية البشرية والتكنولوجية هى السبيل المؤدى إلى إنتاج منافس عالميا ومتكامل إقليميا .

(٣) قدرة المجتمع على رفع مستوى الفرد والحفاظ على البيئية :

- العمل على رفع مستوى الفرد ودخله ، ومحاربة الفقر ، وزيادة المكتنزات القيمية والحضارية .
- القدرة على اكتشاف المتفوقين والموهوبين وتكوين القيادات المؤهلة لريادة التقدم .
- إرساء أسس ومبادئ التنمية المستدامة بمعنى الحفاظ على أسلوب الحياة وبيئتها حيث أصبح تحسين بيئة العمل حق جديد من حقوق الإنسان ، حفاظا على قدرته وحياته وإنتاجه ، مع الحفاظ على المصادر التى وهبها الله للإنسان حتى تغل منافع آنية ، وفى نفس الوقت يحافظ على المصدر رصيدا محفوظا للأجيال القادمة .

(٤) إرسال التميز العلمى العالمى :

يهدف التميز العلمى إلى اكتساب خبرة راقية فى مجموعة مختارة من مجالات العلوم الأساسية الحديثة (علوم الصدارة) التى تخاطب النهوض بالتكنولوجيات المتقدمة القائمة والمستقبلية ، ومن المجالات المرشحة ، نذكر المعلوماتية والإلكترونيات الدقيقة والفوتونات الضوئية الدقيقة ، والطاقة النووية ، والفضاء ، والمواد الجديدة والطاقات الجديدة والمتجددة ، والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، وصناعة الدواء ، والتكنولوجيا العسكرية .

(٥) استيعاب وتوليد التكنولوجيا :

وهى أمور تحتاج إلى تكوين خبرة فى تقييم التكنولوجيا واختيارها والمفاوضة عليها واستيعابها وتطويرها والانطلاق بها إلى تكنولوجيا محلية ، هذا بالنسبة للتكنولوجيا المستوردة . أما بالنسبة للتكنولوجيا المحلية فهى تحتاج إلى انتقاء واختيار بعض المعارف التى أسفرت عنها نتائج البحوث المحلية وجعلها الركيزة الأساسية لعملية التطوير التى تنتهى بإنتاج سلعة أو خدمة ، أو تطوير سلعة أو طريقة إنتاج ، أو التصدى لمشكلة بيئية .

(٦) النهوض التكنولوجى :

حيث تتصدى المؤسسات العلمية والتكنولوجية لاحتياجات الصناعة والقطاعات الإنتاجية الأخرى من بحث وتطوير وحل المشاكل وتنمية القوى البشرية ، وإحداث التحول التكنولوجى بغرض الاعتماد على الذات تدريجيا ، وتوليد التكنولوجيا المحلية ، والتعامل مع التكنولوجيات المتقدمة .

ويشمل المكون التكنولوجى العديد من العناصر منها : تحديد الأهداف التكنولوجية العاجلة ومتوسطة وبعيدة المدى ، التعامل مع المعلومات ، التخطيط المرحلى وبعيد المدى ، تقييم واختيار التكنولوجيا ، التطبيق والتطويع ، المحاكاة والابتكار ، البحث والابتكار ، التأهيل والتدريب والتنظيم والإدارة ، دراسات الجدوى ، تخطيط وتصميم المشروعات ، التصميم الصناعى والتنفيذ ، التعاقد والمفاوضة ، الاستيعاب والانتشار ، المتابعة والتقييم ، التسويق ، الآثار الاجتماعية والبيئة .

٤ ـ استراتيجيات المكون التكنولوجى

اعتمد المجتمع الإنسانى فى الماضى ، ولا يزال يعتمد على قاعدة أساسية ، هى قاعدة القيمة المضافة التى يحققها كل جهد إنسانى من خلال استغلال الثروات الطبيعية ، أو جمعها ، أو تبادلها ، أو تصنيعها . وتمثل هذه القيمة المضافة أساس الدخل والتنمية فى كل نظام اقتصادى .

ومع تقدم العلم والتكنولوجيا ، تضاعف دور المكون التكنولوجي في العملية الإنتاجية لدرجة أنه فاق المكونات الأخرى لها مثل المواد الخام ورأس المال والعمالة ، والدليل على ذلك أن ٨٥% من نمو القيمة المضافة فى الاقتصاد الأمريكى خلال النصف الأول من القرن العشرين يرجع إلى التطوير التكنولوجي .

ويعتبر المكون التكنولوجي مورد أو مدخل للإنتاج وبالتالي فإن أى تطوير تكنولوجي سوف يؤدى بالضرورة إلى إنتاج سلعة أساسية تتميز بخصائص أكثر جاذبية بالنسبة للأداء . كذلك يمكن للتطوير التكنولوجي أن يعمل على زيادة كفاءة العملية الإنتاجية من خلال تيسير أكبر فى استغلال المكونات الإنتاجية الأخرى .

ومن هنا يتضح أن المكون التكنولوجي بشقيه التكنولوجيا والتطوير التكنولوجي هو أهم الوسائل لتحقيق النمو الاقتصادى وفى غيابه يستحيل التوصل إلى تنمية أقتصادية/اجتماعية محسوسة . لذلك فقد فرضت الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة < والمعروفة بالموجة الثالثة > السيادة للمدخل التكنولوجي ، وجعلته العنصر الحاكم فى السيادة الصناعية والزراعية ومجال الخدمات والاحتكار التجارى والتبعية الاقتصادية ، كما أصبح المكون التكنولوجي العنصر الحاسم فى السيادة العسكرية والثقافية والتحكم السياسى ، بجانب هذا فقد أدخلت هذه الثورة التكنولوجية بعدا جديدا يتزايد ثقله ألا وهو << القيمة المستحدثة >> مثل خلق شرائح الإلكترونيات من سيلكون الرمال وما تبعها من وسائل اتصال ومعلومات وإنسان صناعى ، كذلك إنتاج بدائل للمواد الطبيعية مثل الألياف الصناعية بدلا من القطن والصوف ، والألياف الضوئية بدلا من أسلاك النحاس ، والمواد شديدة الصلابة والمقاومة بدلا من الخزف .

ورغم أهمية وخطورة المكون التكنولوجي ودوره فى الارتقاء بحضارة المجتمعات فإنه لا يوجد نموذج دولى معين لصياغة الاستراتيجية التكنولوجية يمكن تطبيقه فى كل الدول . والحقيقة أن كل دولة تمثل حالة خاصة على حدة وفق ظروفها وإمكاناتها ، كما أن المفاهيم الأساسية لصياغة استراتيجية تكنولوجية وطنية متعددة ومتباينة . ومع ذلك فهناك مفاهيم سائدة لوضع تلك الاستراتيجية يمكن عرضها تحت أربع مجموعات :

<u>المجموعة الأولى</u> : تقوم استراتيجية تنمية المكون التكولوجى على اتباع سبل عدة تتضافر وتتكامل فيما بينها لتؤدى فى النهاية إلى تشييد التقدم العلمى والتكنولوجي المطلوب لدفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وهذه السبل هى :

١ ـ الابتـــكار

٢ ـ المحاكاة والتقليد (الهندسة العكسية)

٣ ـ تراخيص التصنيع

٤ ـ التطويع فى ضوء (٢) ، (٣)

<u>المجموعة الثانية</u> : تقوم استراتيجية المكون التكنولوجى لهذه المجموعة علـــى أربعــة أسس قائدة هى :

١ ـ النظر إلى تنمية التكنولوجية على أنها مشكلة اقتصاد سياسى بالدرجة الأولى

٢ ـ حتمية الروابط الوثيقة بين التنمية والابتكار

٣ ـ مجمل النشاطات الوطنية للعلم والتكنولوجيا لابد وأن تقود إلـــى تبنـــى سياســات للابتكار العلمى والتكنولوجى الذى يصب مباشرة فى الإنتاج

٤ ـ الفهم العميق واكتساب الخبرات المتقدمة فى تحقيق سلســـلة عمليــات الابتكــار والتطبيق (البحوث ـ التطوير ـ الأعمال الهندسية ـ الإنتاج)

<u>المجموعة الثالثة</u> : المفاهيم السائدة التى تقوم عليها استراتيجية المكون التكنولوجى لـهذه المجموعة تتجسد فى محورين .. أولهما ، يتضمن مراقبة استيراد التكنولوجيا الأجنبيــة . وثانيهما ، التطوير الانتقائى للتكنولوجيا الوطنية . ويشار إلى هذه الاســـتارتيجية بأنـــها "استراتيجية صنع البعض وشراء البعض الآخر" .

<u>المجموعة الرابعة</u> : وتقوم فيها استراتيجية نقل وتنمية التكنولوجيا على خمـــس أفعـــال (أوامر) هى :

١ ـ إشـــــترى	BUY
٢ ـ صنـــــــع	MAKE
٣ ـ إشترى لتصنع أفضل	BUY TO MAKE BETTER
٤ ـ صنع لتشترى أفضل	MAKE TO BY BETTER
٥ ـ صنعها سويا	MAKE IT TOGETHER

وتدعو هذه الاستراتيجية إلى شراء التكنولوجيا واستيعابها وهضمها ثم تصنيعها ، واستخدام الخبرة المكتسبة فى شراء أفضل للتكنولوجيا ، ثم تصنيعها بطريقة أفضل لتصل فى النهاية إلى أن الخبرة والمهارات المكتسبة لمشترى التكنولوجيا تتواكـــب مـــع خـــبرة

ومهارات مورد التكنولوجيا ، مما يؤدى إلى اتفاق بين المشترى والمورد على الاشـــتراك والتعاون فى تصنيع التكنولوجيا .

٥ ـ صناعة المكون التكنولوجى

تعتمد كفاءة وفاعلية المكون التكنولوجى فى خطط التنمية القومية لبلد ما على تقدم وازدهار التنمية التكنولوجية التى ترتكز بطبيعتها على حلقات متصلـــة ومتشــابكة ، ولا تتوقف كفاءة وفاعلية المكون التكنولوجى فى عملية التنمية على كفاءة كل حلقة بقدر مـــا تتوقف على اتصال وتكامل هذه الحلقات فى ضوء ارتباطها بالحلقـــات الســابقة عليـــها والتالية لها بدءا من التعليم بمراحله ، إلى التدريب والتأهيل ، إلى البحث العلمى الأساسـى والتطبيقى ، إلى التنمية التكنولوجية إلى التخطيط ، وإلى إدارة التكنولوجيا ، إلى التنفيـــذ والتطويع والمحاكاة والابتكار .

وتبدأ العملية التكنولوجية بوجود طلب أو حاجة إلى تكنولوجيا لإنتاج سلع أو تقديم خدمات . وهنا نجد أنفسنا أمام أحد أمرين :

الأمر الأول : هو أن نلجأ إلى توليد تكنولوجيا محلية .

الأمر الثانى : نقل تكنولوجيا أجنبية .

فى حالة اتخاذ قرار باستيراد تكنولوجيا فإن ذلك يتطلب إيجاد وتنمية قدرة منظمة على تحليل الاحتياجات وتكنولوجيات إنتاجها بهدف التعرف على ما يمكن تدبــيره منـــها بالقدرات المحلية ، أى نلجأ إلى فك الحزمة التكنولوجية لمعرفة مكوناتها . ومدى ما يمكن توفيره من هذه المكونات اعتمادا على القدرات المحلية وليس يخفى علينا أن وجود قـــدرة منظمة على التحليل والتمييز وتحديد إسهامات التكنولوجيا المحلية والأجنبية عملية حاكمة لكل مجالات العملية التكنولوجية والتعامل التكنولوجى . وعندما تكون بعض التكنولوجيات خارج قدرة المجتمع ويتقرر استيرادها ، فإن مراحل العملية التكنولوجية تتضمن التعــرف على التكنولوجيات البديلة والمتاحة ، التقييم والاختيار ، التفاوض ، التعـــاقد ، الدراســـة والاختيار والتصميم ، توريد المعدات والتنفيذ ، الإنشاء والتشــغيل والإنتـــاج والتســويق والاستشارة ، واستيعاب التكنولوجيا وتطويعها وتحسينها .

أما فى حالة اتخاذ قرار بتطوير تكنولوجيا محلية ، فإن المراحل تتحدد فى الدراسة ، والبحث والتطوير ، التصميم ، التنفيذ ، الإنشاء وتصنيع المعدات ، التشغيل ، الإنتاج ، التسويق والانتشار ، والتحسين .

وسواء كان القرار توليد للتكنولوجيا محليا أو نقلها من الخارج فإن للمؤسسات العلمية والتكنولوجية الوطنية دور رئيسى . ومن ثم ينبغى التخطيط واتخاذ القرار لما سوف يتم نقله من الخارج ، وما سوف يطور محليا ، وفى وقت مبكر حتى تتمكن هذه المؤسسات من تطوير التكنولوجيات محليا أو الاشتراك فى فك حزمة التكنولوجيا المستوردة ومحاولة إنتاج بعض مكوناتها بدلا من استيراد التكنولوجيا بطريقة تسليم المفتاح .

وعلى المستوى الكونى يتم إنتاج التكنولوجيا وتداولها فى إطار نظام تكنولوجى دولى محدد ، هو جزء من النظام الاقتصادى العالمى القائم ، وأهم ما يميز هذا النظام التكنولوجى هو عدم التكافؤ بين الشمال والجنوب ، والذى ترتكز عليه علاقات التبعية التكنولوجية ، التى تستطيع وحدها تفسير الاتساع المتزايد لما سمى (بالفجوة التكنولوجية) التى تكونت نتيجة عدم التكافؤ الرهيب فى توزيع الموارد المخصصة لإنتاج التكنولوجيا بين الدول النامية والدول الصناعية ، بما يترتب عليه من تمركز الإنتاج التكنولوجى فى هذه الدول الصناعية .

وحتى فى الدول الرأسمالية الصناعية ، يتركز إنتاج التكنولوجيا بشكل أساسى فى المشروعات الخاصة الكبيرة ، وخاصة فى الشركات متعددة الجنسية ، التى تسيطر سيطرة كاملة على عملية التكوير التكنولوجى على المستوى العالمى . ويترتب على ذلك نتيجتان هامتان : الأولى : سيطرة رأس المال الخاص على عمليات النقل الدولى للتكنولوجيا ، بما يعنيه ذلك من غلبة الطابع الخاص لعمليات نقل التكنولوجيا ، وخضوعها لمنطق ومقتضيات الربح فى إطار الاستراتيجية العامة لرأس المال على المستوى العالمى . والثانية : أن إنتاج التكنولوجيا يتم فى إطار نظام احتكار القلة ، ووفقا لمقتضياته .

والمعروف أن المنافسة فى ظل نظام احتكار القلة لا تتم عن طريق الثمن ، وإنما عن طريق محاولة زيادة حصة المشروعات المتنافسة من السوق بأساليب عدة منها تجديد المنتجات وتنوعها ، أو عن طريق تخفيض نفقات السلع ، لا من أجل تخفيض أثمانها ولكن من أجل توفير موارد يمكن تخصيصها لعمليات البحث والتطوير والتسويق

والإعلان . ومن هنا تجئ أهمية وضرورة السيطرة على عملية التطوير التكنولوجي باعتبارها السلاح الأكثر فاعلية فى المنافسة من أجل السيطرة على الأسواق فى ظل احتكار القلة .

وترتكز التبعية التكنولوجية على عاملين : أولهما ، التفاوت الكبير والمتزايد بين الطلب على التكنولوجيا من القطاعات الإنتاجية فى الدول النامية ، وبين قدرة الأنظمة العلمية والتكنولوجية المحلية على إشباع هذا الطلب ، بما يترتب عليه من استيراد مستمر للتكنولوجيا من الخارج . وثانيهما ، وهو نتيجة مباشرة للعامل الأول ، ضعف المركز التفاوضى للدول النامية فى مواجهة مصدرى التكنولوجيا .

نقطة البداية إذن لفهم طبيعة وآليات التبعية التكنولوجية هى ذلك الخلل الكبير فى النسق التكنولوجى (TECHNOLOGICAL SYSTEM) السائد فى البلاد النامية والمتمثل فى غياب أو ضعف المؤسسات التكنولوجية التى تقوم بعمليات البحث والتطوير ، وعدم ارتباطها ــ فى حالة وجودها ــ بالمؤسسات العلمية من ناحية ، وبالمشروعات الإنتاجية من ناحية أخرى ، بما يؤدى إلى لجوء هذه المشروعات إلى الخارج لاستيراد التكنولوجيا .

وقد يكون الخلل نتيجة لتجاهل القطاع الإنتاجى لمؤسسات البحث والتطوير لأسباب تتعلق بطبيعة استراتيجية التنمية المتبعة ، أو لأسباب اجتماعية أخرى مثل نمط الاستهلاك السائد ، أو نمط توزيع الدخل ــ تلك الأسباب التى تفرض اللجوء إلى التكنولوجيا المستوردة من الخارج .

٦ ــ الخيار الاستراتيجى للمكون التكنولوجى

من المعلوم أن الصناعة فى معظم الدول النامية تعانى من هشاشة اقتصادية تكنولوجية ملحوظة . كما أنه لا مناص من تسريع التنمية وضمان تواصلها المطرد فى بعض الدول حتى تستطيع أن تحقق الانطلاق إلى النمو التلقائى والخروج من فك التخلف كما أن الفكرة الاستراتيجية لهذا التحدى هى الانتقال المباشر إلى التصنيع القائم على التكنولوجيا المتقدمة . بمعنى الانتقال المباشر إلى الصناعات الأكثر تقدما وتركيز الموارد فى عدد محدود منها دون انتظار نضوج الصناعات الكلاسيكية .

وعموما فليس هناك أدنى مانع من الجمع بين الصناعات الكلاسيكية والصناعات فائقة التقدم حسبما يقرر المجتمع أو السوق أو كليهما .

هناك مجموعة من الاعتبارات تساند الفكرة الاستراتيجية العامة للانتقال المباشر إلى الصناعات فائقة التطور والتكنولوجيات المتقدمة :

(أ) أن معظم الدول النامية محدودة الموارد . ومن ثم يجب التركيز على بعض القطاعات المختارة التى تمكنها من المنافسة والتفوق .

(ب) أن متطلبات التنمية الصناعية والتكنولوجية يتم بمضاعفة سرعة عملية التصنيع وما يقود إليه ذلك من مضاعفة الطلب على المهارات الممتازة وأساليب التفكير العلمى والعاملين الذين يتسمون بمستوى مرتفع من الانضباط والمعرفة ، وهو ما يضغط بدوره على الجامعات وغيرها من مؤسسات المجتمع والدولة لإحداث التطور المطلوب .

(ج) إن مفتاح التطور والتنافسية فى العديد من الصناعات الكلاسيكية يعتمد الآن على مستوى تطور المعارف والتكنولوجيات المتاحة بفضل الثورة التكنولوجية الراهنة . فالمعلوماتية والتحكم الآلى هو أحد أهم محركات التطور فى الصناعات كافة الآن .

(د) إن الاكتفاء بالصناعات الكلاسيكية يباعد المسافة الفاصلة بيننا وبين المجتمعات الصناعية المتقدمة .

(هـ) إن ضرورات الأمن القومى لا تترك لنا رفاهية الاختيار ، بل يتحتم علينا لمجرد التمكن من الدفاع الفعال عن النفس استيعاب وامتلاك التكنولوجيات الأحدث .

إن التكنولوجيا المتقدمة هى المؤهلة للإنتاج فى قطاعها ، ويمكنها – لو أحسن إدارتها – أن تنتج أعلى آثار انتشار وتحفيز فى بقية فروع الاقتصاد والصناعة .

إننا حينما نركز على التطور التكنولوجى ، فهذا لا يعنى أن نهمل مفهوم العلم أو البحوث الأساسية والتطبيقية لصالح التركيز المنفرد على التوظيف الاقتصادى للتكنولوجيات الجديدة .. ذلك لأنه يستحيل تحقيق تقدم تكنولوجى مؤهل بدون الاهتمام بمجالات البحوث الأساسية والتطبيقية . بل أنه يستحيل فهم فك شفرة التكنولوجيا عموما بدون وجود قاعدة متينة من البحوث الأساسية والتطبيقية .

وترجع أهمية توطين التكنولوجيا المتقدمة فى الدول النامية للأسباب الآتية :

١ ـ عدم التعرض للابتزاز الاستراتيجى ، حيث أنه فى غياب التقدم التكنولوجى خصوصا فى مجال تكنولوجيا وصناعة المعلومات يصبح توازن المصالح فى أى منطقة صعبا .

٢ ـ الصناعة المؤسسة على التكنولوجيا المتقدمة صارت أضخم الصناعات العصرية وأكبرها من حيث القيمة المضافة ، وأعلاها من حيث فرص النمو وعلى سبيل المثال أصبحت صناعة المعلومات أضخم من صناعة السيارات وهى الصناعة التى جسدت نتائج الثورة الصناعية التكنولوجية الثانية .

٣ ـ التكنولوجيات المتقدمة التى تجسد نتائج الثورة الصناعية التكنولوجية الثالثة تستند على العقول والمهارات والمعارف ، وتغترف من القاعدة العلمية والثقافية بأكثر مما تعتمد على رؤوس الأموال ، والهبات الطبيعية ، وقوة العمل التقليدية .

٤ ـ الصناعات تعتمد على بعضها البعض ، فالسلع والخدمات النهائية تأخذ من كافة هذه الصناعات ، وتتطلب تضافر كل الموارد . ولكن منطق المزايا النسبية يقودنا للتأكيد على أن تخصصا أكبر وتركيزا أشد على فروع التكنولوجيا المتقدمة هو اختيار أفضل بالمقارنة بالصناعات الكلاسيكية .

ومن هذا المنطلق تأتى استراتيجية القفز المباشر إلى الثورة الصناعية/التكنولوجية الثالثة عوضا عن الانتقال التدريجى البطئ من صناعات الثورة الأولى ، فصناعات الثورة الثانية حتى يحين الوقت وتتهيأ الظروف المثالية لدخول مضمار التكنولوجيا الراقية أو ميدان الثورة الراهنة .

إننا نعيش عصر لا مكان فيه إلا للأقوياء الذين يعلمون ويملكون . إننا نعيش الآن مرحلة الانطلاق إلى عصر النهضة بما تدعو إليه من حتمية رفع الإنتاجية وتطوير وسائل الإنتاج وزيادة القدرة التنافسية للمنتجات الوطنية .

وأيا كانت نوعية التحرك لدعم القدرة التنافسية وتحقيق التنمية الشاملة ، وأيا كان سبيلها إلى رفع الإنتاجية وتطوير وسائل الإنتاج فإن المكون التكنولوجى المستخدم هو محورها الذى ترتكز عليه وجودا أو عدما . إذ يتوقف ما يمكن أن نحققه من نجاحات على حسن وسلامة اختيارنا للتكنولوجيا المستخدمة نقلا واستيعابا وتطويعا . وهو أمر ليس بالسهل إذ تحيط به الكثير من القيود والتى دعت إليها مبررات المنافسة العالمية ومتطلبات الاحتكار .

وهنا يجب التأكيد على أن الدول التى ترتقى السلم التكنولوجى تمتلك التكنولوجيا من خلال سبيلين .. السبيل الأول ،-هو نقلها على المستوى الوطنى (المحلى) ويسمى بالنقل الرأسى ، وفيه يتم تحويل خلاصات البحوث العلمية المبتكرة للمؤسسات الوطنية إلى سلع وخدمات . أما السبيل الثانى فهو النقل على المستوى الدولى ، ويعرف بالنقل الأفقى ، حيث يتم نقل التكنولوجيا فى أكثر الأحيان من دولة متقدمة إلى دولة نامية لم تستطع بعد تحقيق النقل الرأسى فيها . ويؤكد الواقع كما سبق التنويه أن هناك فجوة علمية وتكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية ومن بينها مصر . الأمر الذى يتطلب وضع البحث العلمى فى الأولويات السياسية لمصر .

٧ ـ المكون التكنولوجى فى المؤسسة

يعتبر المكون التكنولوجى الركيزة الأساسية لبقاء أى مؤسسة إنتاجية أو خدمية ، لأنها فى أواسط تتغير بالضرورة فى عالم ديناميكى متنافس وسريع التغيير ، الأمر الذى يحتم إعداد المؤسسة لتقبل التغييرات التكنولوجية على وجه الخصوص .

إن المسافة الزمنية بين اكتشاف وتطبيق الحقائق العلمية تقل باستمرار . لذلك فإن المؤسسات المنافسة تعمل دائما على تطوير المكون التكنولوجى والارتقاء به من خلال عمليات معقدة يأتى فى مقدمتها أنشطة البحث والتطوير . أما المؤسسات التى تعجز عن إحداث ذلك فلا مكان لها بين المتنافسين .

يمر تطوير المكون التكنولوجى فى أى مؤسسة فى الدول النامية بالمراحل التالية :

المرحلة (١) : شراء أجزاء مفككة لتجميع منتج من شركات صناعية متقدمة .

المرحلة (٢) : زيادة نسبة التصنيع المحلى للأجزاء بنفس التصميم بالخامات والإمكانيات المحلية .

المرحلة (٣) : تغيير خفيف فى التصميم فى حدود المعلومات التكنولوجية المعطاة وبدون تغيير الخصائص الأساسية للمنتج أو لتكنولوجيا التصنيع بما يتفق مع الطبيعة المحلية .

المرحلة (٤) : محاولة تصميم وتطوير المنتجات بدون مساعدة فنية متقدمة من الشريك معطى الترخيص وذلك بمحاولة تقليد المنتجات مع عمل تغييرات بسيطة لإتاحة الفرصة للتكنولوجيا المحلية وللوسائل المحلية المتاحة وللخامات المحلية .

المرحلة (٥) : إنشاء وحدات البحوث والتطوير فى المؤسسات الإنتاجية نفسها ومحاولة إيجاد مناطق تكنولوجية محددة .

وهنا يجب التأكيد على أن المرحلة (١) والمرحلة (٣) تتم تحت اتفاقيات بترخيص مع شريك من الدول المتقدمة صناعيا . أما باقى المراحل فهى محاولات بدون الحصول على اتفاقيات للمعرفة الفنية ولكن تتم عن طريق الشراء لمناطق خاصة . أما فى المرحلة الأخيرة فاقتراح وحدات البحوث والتطوير وأيضا لمناطق محددة ومع شركاء عالميين .

٨ ـ صيغة التعامل مع المكون التكنولوجى

إن التكنولوجيا المستوردة كانت ومازالت هى الركيزة الأساسية التى تعتمد عليها قطاعات الإنتاج والخدمات فى الدول النامية ومنها مصر ، فى تحقيق ما تحتاجه مجتمعاتها من سلع وخدمات . لذلك فعلى مستورد التكنولوجيا أن يختار ويفاضل بين الصيغ المختلفة للتعامل مع المكون التكنولوجى . والتعاملات مع المكون التكنولوجى يمكن أن تأخذ فى أى من الصيغ الرئيسية الآتية :

ـ التعاملات المباشرة البسيطة مع مكونات المنظومة الإنتاجية .

ـ التعاملات مع المنظومة الإنتاجية كحزمة .

ـ التعاملات مع حزم تكنولوجية للمشروع المتكامل .

وتتم التعاملات بالطريقة الأولى مع عدة مؤسسات مستقلة تقوم كل منها بتسويق مكون من مكونات المنظومة الإنتاجية ، من منتجى الآلات والمعدات ومنتجى السلع والخدمات الوسيطة ومؤسسات التصميم والهندسة أى أنه يتم شراء التكنولوجيا المطلوبة من موردين مختلفين يبيعون التكنولوجيا متضمنة فى منتجاتهم التى تمثل مكونات للمنظومة الإنتاجية بدلا من شرائها من موردين يستخدمون نفس التكنولوجيا فى إنتاجهم ، أى ممن يصبح مشترى التكنولوجيا منافسا لهم فى المستقبل .

والتعامل بالطريقة المباشرة يتضمن نوعين من المعارف الفنية أو التكنولوجية . النوع الأول هو الخاص بمكونات المنظومة الإنتاجية والذى يتم شراؤه متضمنا فى منتجات ، والنوع الثانى هو المعرفة اللازمة لتصميم وتجميع المنظومة الإنتاجية من المكونات السابقة . وبعض مستوردى التكنولوجيا قد تكون لديهم القدرة على القيام بعملية التجميع هذه بأنفسهم ، وإلا فإنهم يلجأون إلى التعاقد مع مؤسسة متخصصة للقيام بهذه العملية ، وفى هذه الحالة تعمل المؤسسة المتعاقد معها كمقاول عمومى يورد حزمة تكنولوجية فى صورة مصانع متكاملة أو خطوطا للإنتاج أو أجزاء منها مجمعة من مكنات يشتريها هذا المقاول من موردى المكونات ، وتمثل هذه الصيغة الثانية للتعامل مع المكون التكنولوجى . أما الصيغة الأولى تغطى الناحية الفنية فقط ولا تتضمن أى سيطرة مستمرة من المورد على تشغيل المشروع ، فى حين أن الصيغة الثالثة يتم التعاقد منها مع مؤسسة تستخدم نفس التكنولوجيا فى إنتاجها ، ويتضمن التعاقد اتفاقا على الترخيص بالإنتاج يتيح للمورد قدرا من التدخل المستمر فى تشغيل المشروع من خلال توريد الخامات أو العدد الخاصة أو المعونة الفنية وكذلك التدخل فى الإدارة لحساب الإتاوات المستحقة ، كما قد يتضمن التعاقد مشاركة من نوع ما فى ملكية المشروع . أى أن التعامل فى هذه الحالة يكون فى صورة توريد وتشغيل مشروع متكامل .

وتعتبر صيغة التعاملات المباشرة البسيطة مع مكونات العملية الإنتاجية أو صيغة فك الحزمة التكنولوجية هى أكثر الصيغ تحقيقا لتنمية القدرات التكنولوجية المحلية ، حيث تتيح إدخال مكونات محلية فى العملية من مؤسسات البحث والتطوير والتصميم والهندسة وصناعات السلع الرأسمالية المحلية ، كما تزيد فرصة تعلم موردى التكنولوجيا المحليين بالممارسة .

وثمة اعتراضان يثاران عادة ضد عملية فك الحزمة التكنولوجية ، أولهما عدم ضمان موردى التكنولوجيا جودة الإنتاج أو كميته ما لم يقم بتوريد الحزمة كاملة ، ثانيهما التكاليف الفورية العالية فى بداية المشروع نتيجة عملية الفك ، مقابل المكاسب التى تعود عليه فى المدى البعيد ، والتى يصعب قياسها ، بعد أن يكتسب الخبرة ويتعلم طريقة فك الحزمة ، والتى تتيح له عندئذ مزاوجة التكنولوجيا المحلية بالأجنبية ، والمدخلات المحلية والأجنبية ، أو على الأقل حرية الاختيار بين موردين مختلفين أجانب لعناصر ومكونات التكنولوجيا المتاحة من أكثر من مصدر .

٩ ـ تعظيم دور المكون التكنولوجى من خلال التخطيط

يمر التخطيط بثلاث مراحل توجز فى .. تحديد الاستراتيجية القومية ، ثم رسم السياسات الكفيلة بتحقيق أهدافها القومية ، ثم تنفيذ المشروعات والبرامج التى تحقق هذه الأهداف .

وإذا كان التصور التقليدى للتخطيط يجعله ينحصر فى تحقيق أهداف اقتصادية بحتة . فقد آن الأوان لأن تحتل الأهداف التكنولوجية مكان الصدارة فى أولويات التخطيط وإذا كانت التكنولوجيا المتطورة تعد وسيلة لزيادة الإنتاج من السلع والخدمات ، فإن التخطيط يستهدف أيضا زيادة إنتاج السلع والخدمات .. ومن ثم أصبح لزاما على مخطط التنمية أن يأخذ فى اعتباره التكنولوجيا المتطورة باعتبارها أداة فعالة لتحقيق أهداف التنمية .

ولذلك يتعين على أجهزة التخطيط المركزية وغيرها أن تمارس بالإضافة إلى وظيفتها السائدة حاليا (وهى التخطيط فى المجالات الاقتصادية والاجتماعية) الوظائف التالية :

(١) استيعاب البعد التكنولوجى لعناصر الإنتاج فى خطة التنمية ، وذلك بحصر الإمكانيات وتحديد الاحتياجات والأولويات والأهداف التكنولوجية .

(٢) تحديد مجموعة أهداف تكنولوجية إضافية مستقلة عن أهداف خطط التنمية الجارية الواردة فى الخطة القومية . وهذه الأهداف تنقسم إلى قسمين :

أ ـ أهداف تكنولوجية بغرض سد الفجوات فى البنية التكنولوجية القومية من ناحية ، وتخطى الفجوة التكنولوجية وملاحقة التطورات التكنولوجية العالمية من ناحية أخرى .

ب ـ أهداف تكنولوجية متجددة فى ضوء التطورات المرتقبة والثورات التكنولوجية المتوقعة بما سينجم عنها من انعكاسات جذرية على أنماط الإنتاج والتنافس العالمى . ويتم تحديد هذه الأهداف فى برامج تتوازى مع التطورات العالمية بما لا يسمح بتكرار الفجوات التكنولوجية مستقبلا .

وإنه لمن حسن الطالع أن تشهد مصر جهودا ضخمة ومستمرة تهدف فى المقام الأول إلى الارتقاء بالمكون التكنولوجى فى خطط التنمية إيمانا منها بالحقائق الآتية :

١) المكون التكنولوجى أصبح هو المكون الحاكم والمتحكم فى العملية الإنتاجية فى عالمنا المعاصر . فالتطور التكنولوجى مسئول عن حوالى ٩٠% من الزيادة فى القيمة المضافة .

٢) القدرة التكنولوجية القومية تمثل موردا غير محدود بعكس الموارد الطبيعية .

٣) مصر تمتلك البنية الأساسية ـ البشرية والمؤسسية ـ لتحقيق إنجازات حاسمة فى هذا المجال .

٤) مستقبل التنمية والأمن المصرى يرتكز بالضرورة على ركيزة أساسية من التكنولوجيا المتطورة .

٥) أمثلة دولية متعددة معاصرة تؤكد إمكان تحقيق قاعدة تكنولوجية مصرية ذات عائد اقتصادى وأمنى قومى فى مدى زمنى محدد وبتكلفة محدودة .

١٠ ـ الفرص المتاحة لمصر للارتقاء بالمكون التكنولوجى

مصر تمتلك عددا من المزايا النسبية التى تؤهلها للارتقاء بالمكون التكنولوجى وتعميق دوره إذا أحسنت استغلالها بعلم وفن وذكاء وإقتدار . وهذه المزايا هى :

- تمتلك مصر قاعدة علمية وتكنولوجية محسوسة ويمكن لهذه القاعدة أن تساهم فى استيعاب وتطوير التكنولوجيا القائمة وكذلك التكنولوجيا الجديدة وربما توليدها إذا ما تم حشد وتعبئة علماء وخبراء مصر فى مواقعهم المختلفة لمواجهة تحديات التنمية وحل مشاكلها .
- لمصر رصيد كبير من علمائها وخبرائها المتميزين فى بلاد المهجر ، يعملون فى الشركات العالمية الكبرى وفى كبرى الجامعات ومراكز البحوث . وقد آن الأوان للاستفادة من علمهم وخبرتهم فى دفع عجلة التنمية فى مصر .
- مصر غنية بشبابها من خريجى الجامعات ، ويمكن تحويلهم إلى طاقة منتجة وقادرة على الابتكار والإبداع والبذل والعطاء من خلال التكوين والتثقيف والتدريب والتوظيف والممارسة لخلق الكفاءات والمهارات .
- تتوفر فى مصر المجتمعات العمرانية الجديدة ، ومناطقها الصناعية ، والأراضى المستصلحة . وهذا فى حد ذاته يمثل نواة جيدة لبنية إنتاجية ـ صناعية وزراعية

وخدمية ـ ولكن تنقصها البيئة الإدارية والعلمية والتشريعية والضريبية والاستثمارية الملائمة لدفع الارتقاء بالمكون التكنولوجي من خلال الربط بين البحث والتطوير والإنتاج . ويمكن خلق تلك البنية فى حيز جغرافى محدد فى البداية ثم تكراره فى مواقع مختلفة حيث يمكن إيجاد كل مقومات التنمية التكنولوجية فى هذا الحيز دون التقيد بالعقبات الإدارية التقليدية .

- ❖ تعتبر مصر سوقا كبيرا لاستهلاك السلع التكنولوجية ، كما أنها معبر للأسواق العربية والإفريقية ، وكذلك معبرا للأسواق الأوروبية بالنسبة للشركات الأمريكية والآسيوية . ولأن التكنولوجيا لا تنمو بعيدا عن الأسواق التى تستهلكها ، فإن فتح الأسواق يعد أفضل السبل لانتقال التكنولوجيا إلى مصر ، كما أنها أفضل الوسائل لتوليدها محليا . وهنا يجب ربط فتح وتنظيم هذه الأسواق بجذب الاستثمارات فى البحث والتطوير والإنتاج بمصر ، وبذلك تصبح الأسواق ميزة نسبية بدلا من كونها مناطق استهلاك .
- ❖ نجحت مصر فى إقامة نواة جيدة لبعض الصناعات التكنولوجية المتطورة ، مثل صناعة برمجيات الحاسب الآلى ، وبعض الصناعات الإلكترونية وهندسة الاتصالات ، وبعض صناعات التكنولوجيا الحيوية فى مجال الزراعة باستخدام علوم الهندسة الوراثية ، وفى مجال الصناعات الغذائية والدوائية ، الأمر الذى يتطلب الرعاية والتشجيع لهذه الصناعات لتمكينها من المنافسة العالمية بعد تقويتها وإرسالها كصناعات رئيسية مصدرة .
- ❖ من أهم مزايا مصر النسبية هو إيمان واقتناع القيادة السياسية فى مصر بالتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة وما يقام عليها من أنشطة اقتصادية راقية .

وللنهوض بعناصر المكون التكنولوجي الثلاثة الرئيسية والمتمثلة فى التعليم والبحث العلمى والتطبيق (الصناعى أو الزراعى أو الخدمى) فإن الآلية الصحيحة لتحقيق ذلك هى التى تأخذ فى اعتبارها وضع العناصر الثلاثة فى منظومة متناسقة واحدة . كما يجب أن تكون هذه المنظومة على رأس قائمة أولويات خطط وبرامج التنمية الشاملة للمجتمع المصرى . وهنا يبرز الدور الأساسى للدولة بأجهزتها الرسمية ، والذى يمكن إيجازه فيما يلى :

(١) حماية العمليات التعليمية الحديثة وفقا لاحتياجات قوى الإنتاج وتحفيزها ، وذلك في إطار تشريعي يجذب الاستثمارات الخاصة نحو مشاريع التعليم المتخصص ، وتمييز القائمين به .

(٢) توفير القوانين واللوائح لحماية الملكية الفكرية وناتج البحوث العلمية سواء كانت براءة اختراع أو حق مؤلف أو علامة تجارية . بجانب توفير الحافز للبحث وأعمال التطوير ، وإتاحة قروض ميسرة الأجل ومنخفضة الفائدة لهذا الغرض .

(٣) وضع قوانين الاستثمار للأنشطة الصناعية بصورة مميزة للإنتاج ذي المكون المرتفع من القيمة المضافة من ناتج العلوم والبحوث المولدة محليا .

(٤) خلق آليات جذب الاستثمارات في إنتاج السلع التكنولوجية من خلال :

(أ) فتح الأسواق المحلية لهذه السلع ، (ب) خلق وتحريك وتنشيط الأسواق المحلية ، فمثلا عن طريق فرض تعليم الكومبيوتر بالمدارس يمكن خلق سوق ضخمة لأجهزة الكومبيوتر وبرامجها ، كذلك اشتراط مكسبات الطعم الطبيعية بدلا من الصناعية في الصناعات الغذائية يعمل على تنشيط سوق تصنيع المواد البيولوجية الموجودة بوفرة في الطبيعة بمصر بدلا من تصديرها كخامات ، (ج) إزالة العقبات من أمام عمليات الإنتاج التكنولوجي مثال ذلك وجود تعريفات جمركية مرتفعة على مكونات الصناعات الحديثة تزيد عن الرسوم المفروضة على المنتج النهائي في حالة استيراده كاملا خاصة في السلع الإلكترونية .

(٥) تبني الدولة لاستراتيجية التنمية التكنولوجية تحتاج لقيام القيادة السياسية على أعلى مستوى بدور الريادة في الدفاع عن تلك الاستراتيجية والترويج لها .

١١ ــ الخلاصة والتوصيات

يمثل المكون التكنولوجي بشقيه التكنولوجيا والتطور التكنولوجي في خطط التنمية القومية المحرك الأساسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية . ويتجسد المكون التكنولوجي في الآلات والمعدات والأجهزة التي تستخدم في الإنتاج السلعي والخدمي والعلمي . ويوصف بأنه الحزمة المعرفية التي تتضمن تصميمات المنتج ، وتقنيات الإنتاج ، والمعالجة الصناعية ، وانسياق الإدارة المستخدمة في تصنيع منتج معين أو أداء خدمة

معينة ، وكلها أمور تستلزم معرفة كيفية أداء العمليات والتحكم فيها جنبا إلى جنب مع التمكن من فهم علة أداء وتطبيق تلك العمليات . ويتولد المكون التكنولوجى أساسا من البحث والتطوير . وقد نجحت كثير من الشركات عابرة الجنسية وشركات أخرى كبيرة فى الدول المتقدمة فى تبنى مشروعات عملاقة تقوم بإنتاج التكنولوجيا وتطويرها واستخدامها بكفاءة وفاعلية ، وكذلك إعارتها أو نقلها لدول أخرى يقع معظمها فى دائرة العالم النامى .

تقوم خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية على أربعة مكونات رئيسية هى المكون الخاص بالموارد الطبيعية ، والمكون العمالى ، ومكون رأس المال ، والمكون التكنولوجى . ويلعب الأخير الدور الأعظم فى اقتصاديات الدول المتقدمة فيصل إلى ٨٠% من القيمة المضافة مقابل ٢٠% للمكونات الأخرى . والعكس صحيح فى مصر شأنها فى ذلك شأن معظم الدول النامية وذلك بسبب الإخفاق التكنولوجى أثناء وبعد نقل التكنولوجيا . فمن المعلوم أن كفاءة التكنولوجيا المنقولة ونمو القدرات التكنولوجية المحلية عمليتان مترابطتان تماما وتدعم كل منهما الأخرى ، لأن التكنولوجيا المنقولة هى بمثابة البذرة التى تزرع فى أرض الدولة المستقبلة : فإن كانت الأرض التى تزرع فيها صالحة وممهدة ومعدة لاستقبالها ، نمت وأنبتت . ومن ناحية أخرى فإن انتقاء البذرة نفسها يجب أن يتم بعناية وأن تكون هذه البذرة مناسبة للمناخ وللتربة التى تزرع فيها .

فى ضوء ما تقدم وتأسيسا على ما جاء تفصيليا بالدراسة ، نخلص إلى التوصيات الآتية :

١ ـ لابد من تناول المكون التكنولوجى لخطط التنمية القومية فى إطار رؤية استراتيجية تمثل مجموعة السياسات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المترابطة والتى تصاغ فى الخمسة وعشرين سنة القادمة ، متضمنة رؤية محددة للتعامل مع التكتلات الاقتصادية ، ورؤية محددة للتعامل مع الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة ، ورؤية محددة للتعامل مع المنظمة العالمية للتجارة .

٢ ـ الاسراع فى رسم وتبنى سياسة تكنولوجية تحدد أولويات مبادراتنا التكنولوجية ، وتعطى المجتمع العلمى المصرى الدور الأول فى التنمية التكنولوجية ، وتنقلنا إلى مجتمع المعرفة ، وتحدث تكاملا بين منظومة البحث العلمى والمنظومات الاقتصادية . فالذى يحكم التطوير التكنولوجى فى أى بلد ليست المنظومة العلمية ولكن المنظومات الاقتصادية فى المقام الأول .

٣ ـ تقييم المكون التكنولوجى فى المؤسسات الإنتاجية والخدمية ، وبما يؤدى إلى وضع برنامج قومى يهدف إلى :

- تحقيق كفاءة نسبية مقارنة فى جميع الأنشطة الإنتاجية والخدمية .
- تحقيق تطويرات بسيطة ومتصاعدة فى أنشطة منتقاه .
- تحقيق تطويرات جذرية فى أنشطة محددة .
- تحقيق فهم واستيعاب لكل التطورات العالمية فى مجـــالات العلـــوم الأساســـية والتكنولوجيا الراقية .
- اعتبار الهندسة العكسية خصوصا لبراءات الاختراع الأجنبية المسجلة محليـــا هدفا استراتيجيا .

٤ ـ بناء وتنمية البنية الأساسية الوطنية لاستقبال التكنولوجيا متضمنة :

- تنمية وتطوير خدمة التصميم والهندسة .
- ربط أنشطة البحث والتطوير بأنشطة التصميم والهندسة من جهة وبالمؤسســات الإنتاجية والخدمية من جهة أخرى .
- تنمية القوى البشرية فى مجالات البحث والتكنولوجيا .
- تطوير الخدمات المعاونة (منظومة المعلومات ـ المؤلفات والنشرات الفنية ـ خدمات الكومبيوتر .. إلخ)
- تطوير المواصفات الوطنية لتتوافق مع المواصفات القياسية الدولية .
- توفير المناخ الاقتصادى والاجتماعى لتنمية التكنولوجيا .
- تطوير التشريعات ذات الصلة بالمكون التكنولوجى .

٥ ـ تعظيم مساهمة التكنولوجيا المنقولة فى بناء الامكانيات التكنولوجية المحلية :

- توفير استراتيجية صناعية .
- توفير المعلومات عن التكنولوجيات المتاحة مصادرها .
- تحديد صيغة التعامل التكنولوجى .
- إنشاء فريق عمل للتطويع المستمر للتكنولوجيا بعد استيرادها .

٦ ـ الوقوف على عناصر التنمية العلمية والتكنولوجية كقضايا حاكمة فى جميع مسارات التنمية وتشمل ما يلى :

- تقييم وتحليل الوضع الراهن لمنتجات البحث العلمى والتطويـــر التكنولوجـــى للمؤسسات البحثية (العرض والطلب) .

- إرساء مبادئ وأساسيات ومقومات صناعة البحث والتطوير وتوليد التكنولوجيا المحلية وإدارة التغير التكنولوجي فى مصر .
- تبنى نظم الهندسة العكسية فى النهوض بالصناعة المصرية آخذين فى الاعتبار أحكام اتفاقية الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة (التربس) .
- إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر خصوصا فى مجالات علوم الصدارة والتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة مثل الهندسة الوراثية وتكنولوجيا النانو والإنسان الآلى والمعلوماتية والإلكترونيات الدقيقة والمواد الجديدة والفضاء .. إلخ .
- بناء وتنمية القدرة التكنولوجية فى مصر خصوصا تلك المتعلقة بتقييم التكنولوجيا واختيارها والمفاوضة عليها واستيعابها وتطويرها وتوطينها .
- الربط بين النمو الاقتصادى من ناحية والقدرات التكنولوجية من ناحية أخرى ، واستخدام الطاقات والإمكانات المتاحة بالمؤسسات البحثية فى النهوض التكنولوجى .
- الوثوب التكنولوجى حيث الانتقال المباشر إلى التصنيع القائم على التكنولوجيا المتقدمة دون انتظار تطور الصناعات الكلاسيكية .
- تكامل العلم والتكنولوجيا مع نسيج الحياة المصرية من خلال توعية الجماهير وأخلاقيات المعارف العلمية والتكنولوجية والإعلام العلمى ، والأدوات التى تحكم الأداء فى مؤسسات البحث والتطوير .
- القدرة على استخدام منتجات البحث والتطوير من خلال تقوية الروابط المؤسسية ، والروابط الدولية ، وتحسين حالة التطوير التكنولوجى .
- البيئة المواتية لتقدم البحث العلمى والتطوير التكنولوجى : البيئة الاجتماعية والبيئة العلمية والبيئة التجارية والبيئة التنظيمية والتشريع والتمويل .
- الكفاءات المصرية فى الخارج (المغتربون فى بلاد المهجر) .
- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفجوة الرقمية بجوانبها التى تتضمن التكنولوجيا ، والمعلومات ، والمعرفة .
- الدخول فى شركات وتحالفات مع الدول المتقدمة والدول حديثة التصنيع وكذلك الاستفادة القصوى من التعاون الدولى .



الفصل الرابع

جودة البيئة بالإنسان وللإنسان

١ــ الاهتمام بقضايا البيئة

- ❖ يشهد العصر الراهن مخاطر وأضرار التلوث على مكونات البيئة الطبيعية مــن أرض وماء وهواء .. وكذا تدهور الموارد الطبيعية ونضوبها وســوء استغلالها ٠
- ❖ بدأت المخاوف البيئية فى الزيادة منذ حقبة السبعينات وإن أصبحت فى أوجها فى نهاية الثمانينات حيث أبتلى العالم بكوارث عديدة منها على سبيل المثال أنفجار المولد النووي تشير نوبل ، واكتشاف ثقب الأوزون ، والقــاء وغســيل النفايــات المتنوعــة فــى الشــواطئ والأنهار ٠
- ❖ وكان للتلوث البيئي الرهيب وتفشى الأمراض تأثيرا كبيرا جعل المستهلك يحس بأنــه ليس بمنأى عن التلوث أينما كان ٠ لذا فقد شهدت فترة الثمانينات ما يعرف بــإدارة الجودة البيئية كمدخل لمنظمــات الأعمــال للتوافــق مــع النظــم الأيكولوجيــة لمواجهــة : الكوارث البيئية ، والإفراط الاستهلاكى للمستهلكين ، والتبذير الإنتــاجى للموارد النادرة من قبل المؤسسات الصناعية ٠
- ❖ ومصادر التلوث وإن تعددت إلا أنه يجمعها أعتبار واحد ، ذلك أنــها نتــاج للنشــاط الإنساني الذى خرج عن مألوف الطبيعة و أصطنع لنفسه بيئة اصطناعية تحمل فــى طياتها تهديدا لأمن وسلامة الوجود الإنسانى نفسه ٠ حيث أن استمرار تراكم الملوثات سواء فى القشرة الأرضية أو المياه أو الهواء قد يصل يوما إلى درجــة تفســد معــها صلاحيتها للتواكب مع مستلزمات الحياة الإنسانية ، وعندها قد تواجه البشرية بحالــة لايعرف مداها إلا الله ٠
- ❖ والملوثات كثيرة ومتنوعــة ٠ ولعل أخطرها المبيدات الحشريــة والاســتخدام غــير الرشــيد لها ، والتــلوث بالبترول ، والمــواد المشــعة ، والمــواد الســامة الضــارة الأخــرى ، والصرف الصحــى ، والصــرف الزراعــى ، والصــرف الصناعى ، والغازات و الأبخــرة المتصاعــدة مــن مختلف الصناعات والتى تحمــل من الغازات الضارة ما يهدد السلامة الإنسانية ٠

❖ لقد استشعرت الدول الصناعية الكبرى الآثار البيئيـة الضارة الناجمـة عـن الثـورة الصناعيـة و التكنولوجية ٠٠ لذلك دعت إلى مؤتمر عالمى عن " البيئة البشـرية" عقد فى عام ١٩٧٢ بمدينة أستكهولم عاصمة السويد٠٠ حضره ممثلين من أغلب دول العالم ومنهم مصر ٠ أسفر المؤتمر عن إستراتيـجية محددة المعـالم لإدارة البيئـة ، مؤداها أن الإنسان هو المسئول الأول عن إفساد البيئة ، وليست برامج التنميـة بمـا تتضمنه من تكنولوجيات متعددة فلا تناقض بين البيئة والتنمية ٠٠ فكلاهمـا يسـعى لهدف واحد هو رفاهية الإنسان ٠٠ إنما تعزى أسباب تدهور وتلوث البيئة إلى تجـاهل الإنسان لعنصر البيئة عند تخطيطة وتطبيقة لبرامج وخطط التنمية الشاملة ٠

❖ كما سيبقى مؤتمر ريودى جانيرو الذى عقد فى البرازيل فى عام ١٩٩٢ و الذى عرف بأسم " قمة الأرض " سيبقى علامة مميزة فى تاريخ التطور الحضارى للبشـرية لمـا تناوله من قضايا هامة تستهدف إنقاذ كوكب الأرض مما يمكن أن يحيق به من كوارث ذات الأثر التدميرى الشامل٠ من هذه القضايا نذكر :

أولا : المحافظة على التنوع البيولوجى فى نطاق مفهوم المحافظة على حق الأجيـال القادمة فيما هو متاح فى الوجود من كائنات ٠

ثانيا : حتمية استخدام التكنولوجيات النظيفة لتحل محـل غيرهـا مـن اسـتخدامات تكنولوجيا غير آمنة٠

ثالثا : المحافظة على الهواء نظيفا وتجنب تلويثه ٠

❖ ويتجلى الاهتمام بقضايا المحافظة على البيئة والالتزام بنظافتها فى تقرير سـكرتير عام الأمـم المتحدة فى عام ١٩٨٩ والخاص بـ " قضايا البقاء فـى القـرن الواحـد والعشرين" وذات العلاقة بالتنمية المستدامة فيما يلى :

١ــ ضغوط النمو و التنمية على المحيط الحيوى ، وكذلك مسئولية الجيل الحـاضر عن مسـتقبل الأجيال القادمة وتوزيع تلك المسـئولية ، واحتمـالات تعـرض مستقبل التنمية والمجتمع الصناعى أو حتى العنصر البشرى بأكمله للخطر ٠

٢ــ إمكانية تحقيق تنمية مستدامة ومتوائمة بيئيا وأجتماعيا ٠

٣ــ قضايا النمو السكانى و لتحضر ، والـهجرة الدوليـة ، والتوظـف والبطالـة ، والمأوى ، والأمن الغذائى ، والصحة ، والطفولة ٠

٤ــ الطاقة والموارد الطبيعية ٠

٥ــ الاعتماد على التغير التكنولوجى و آثاره المتوقعة ٠

٦ـ الكوارث الاجتماعية وخاصة المخدرات ، و الإيدز ، و الإرهاب .

٧ـ تحقيق السلام وزوال الحروب الكبرى .

- كما أعلنت الأمم المتحدة أن العقد خلال الفترة ١٩٨٩ ـ ١٩٩٩خاص بالتخفيف من الكوارث الطبيعية و الحد من التلوث الناجم عنها وعن المؤثرات و العوامل المصاحبة لتلك الكوارث .
- ثم جاءت جات ١٩٩٤(الأتفاقية العامة للتعريفة و التجارة) ـ التى تقوم بتنفيذها الآن منظمة التجارة العالمية ـ لتعطى الحق لكل دولة أن تضع القيود التجارية أمام السلع و البضائع و الخدمات التى تدخل الدول إذا كان لها تأثير ضار على الإنسان ، أو الحيوان ، أو النبات ، أو البيئة بصفة عامة . بمعنى أن أى منتج أو سلعة أوخدمة يجب أن تكون آمنة بيئيا . كما أن هناك أتجاه قوى على مستوى العالم لفرض جودة بيئة التصنيع لجميع السلع و الخدمات.
- ووفق توقعات جامعة الأمم المتحدة فإن موضوع " كيف يمكن تحقيق التنمية المستدامة لكل الشعوب " قد أحتل أولى التحديات التى تواجه الأنسانية فى بداية الألفية الثالثة .

٢ ـ التلوث البيئي

إن زيادة التلوث البيئى الذى تقاسى منه أغلبية المجتمعات فى عالمنا المعاصر حدث ويحدث نتيجة لثلاثة عوامل أساسية هى :

١ـ النمو السكاني (الانفجار السكاني) وما صاحبه من مشاركة معظم الناس فى تدهور النظم البيئية .

٢ـ زيادة معدلات التنمية و الرغبة فى مستوى حياة أفضل دون أخذ البعد البيئى فى الأعتبار .

٣ـ التقدم العلمي و التكنولوجي مما أدى إلى تشغيل النظم البيئية بشكل أسرع مندفعا بالاحتياجات مما جعل التخلص من النفايات أمرا صعبا و أصبحت تمثل مشكلة كبرى .

أولا : النمو السكاني (الانفجار السكاني)

- ❖ تدهور البيئة ليس جديدا ، فقد أعتاد الإنسان منذ قديم الزمن على إقامة السدود ، وتصفية الأراضي المبتلة ، وتحويل الأنهار ، وإزالة الغابات ٠٠الخ٠
- ❖ قضايا البيئة فى القرن العشرين تختلف كميا وكيفيا (نوعيا) لأن معظم الناس أصبحوا مشاركين فى تدهور النظام البيئى ككل وليس جزء منه ٠
- ❖ فى حوالى عام ١٩٠٠ كان التعداد السكانى للعالم ١,٦بليون نسمة٠٠ فى الشمال حيث أستخدام الفحم كمصدر للطاقة ٠٠ كان التلوث البيئى وتدهور البيئة شيئاً معتاداً ٠٠ ومع ذلك ظهرت هذه المشاكل كمشاكل محلية Local ٠
- ❖ فى منتصف القرن العشرين (عام ١٩٥٠) أرتفع تعداد السكان إلى ٢,٥ بليون نسمة ٠٠ وكان التصنيع سريعا وتضاعف ثلاث مرات ، ووصل إلى كثير من المناطق : شرق أوروبا ، و الاتحاد السوفيتي ، وأستراليا ، واليابان ، والهند ، وأجزاء أخرى من آسيا ٠
- ❖ وبجانب أستخدام الفحم كان هناك توسع رهيب فى أستخدام البترول٠
- ❖ آلاف الطائرات و السفن وملايين السيارات و المركبات الأخرى ، أفرغوا أنبعاثاتهم فى الجو أثناء تجولهم فى المناطق المختلفة من العالم ٠
- ❖ فمثلا بعد الحرب العالمية الثانية قررت القيادة السوفيتية و أوروبا الشرقية الوصول إلى مستوى صناعى مضاهى للغرب ٠ لذلك أعطوا أولوية للصناعات الثقيلة : الحديد و الصلب ،الأسمنت ، المعدات ٠٠ بغض النظر عن العواقب البيئية ٠ وبعد كل السنين الماضية أصبح التدهور واضحا فقط حديثا ٠٠ كل مساحة بولندا وتشيكوسلوفاكيا ومحافظات ألمانيا الشرقية كانت مكسية لعشرات السنين بضباب سميك أزرق Heavy Blue Haze من الأنبعاثات الصناعية . المجارى المائية و البحيرات أصبحت بدون أسماك ، كما أصبح الدانوب مستنقع ميت (A deadly Sump) ، واسودت كثير من المدن التاريخية ، وقتلت وتدهورت ملايين الأشجار فى الغابات ٠ وحدث تدهور مماثل فى أجزاء من العالم النامي ٠ فقد زاد استهلاك الصين من الفحم أكثر من عشرين مرة خلال الفترة ١٩٤٩ ـــ ١٩٨٢ ، فى حين وصلت انبعاث ثاني أكسيد الكبريت من الفحم و البترول فى الهند إلى ثلاثة أضعاف منذ عام ١٩٦٠ ٠

- في عام ١٩٩٠ أصبح تعداد العالم أكثر من الضعف مقارنة بعام ١٩٥٠ أى ما يزيد عن ٥ بليون نسمة ٠٠ ولكن النشاط الأقتصادى العالمى زاد أربـــع مـــرات ٠ مـــع التكثيف على التصنيع حتى فى العالم النامى (فى آسيا و أماكن أخرى) : مصـــانع جديدة ، تركيب وحدات إنتاجية ، طرق ، مطارات ، منازل٠٠ نتج عن ذلك ليـــس فقط نقص فى الأرض ، ولكن زاد الطلب على الطاقة خصوصا الكـــهرباء ٠ كمـــا زادت أنشـــطة العمل فى مجالات الســـيارات و البنيـــة الأســـاســـية و المـــواد الغذائيـــة والورق و التعبئة و الأسمنت و الحدايد والخامات المعدنية ٠٠ الخ٠ كـــل ذلك يزيد من تدهور البيئة : أنهار أكثر تلوثا ، وبحيرات ميتـــة ،ومـــدن يســـودها الضباب والنفايات الصناعية، وتآكل التربة ٠
- منذ منتصف القرن العشـــرين فقط فقـــد العالم خمس الأراضى الصالحـــة لزراعـــة المحاصيل، و خمس غاباته الأستوائية المعتمدة على الأمطار ، وعشرات الآلاف من أصناف نباتية وحيوانية٠

<u>ثانيا: زيادة معدلات التنمية</u>

- أثرت التنمية الزراعية و الصناعية على كـــم ونـــوع (جـــودة quality) المصـــادر المائية٠ وكان السبب الأكبر فى ذلك أيضا هو الزيادة فى التعداد السكانى الكونى فـــى القرن العشرين (من ١,٦ إلى أكثر من ٥بليون نسمة) مع زيادة الأحتياجات للماء ٠
- فى كل مدينة فى العالم النامى فإن الأنفجار السكانى و التصنيع غير المخطط وغياب وحدات التنقية قضى على ماكان موجود كمياه نقية٠
- وتسببت الزيادة فى التعداد السكانى فى التشجيع على أستثمارات ضخمة فى الرى ٠ فتضاعفت أراضى الرى خلال الفترة ١٩٥٠ـــ١٩٩٠ أكثر من ضعفيـــن ونصـــف لتصل إلى أجمالى ٢٥٠مليون هكتار ، حدث الجزء الأكبر منها فى البـــلاد الناميـــة حيث الزيادة فى التعداد الســـكانى كانت أعظم ٠ وأمم مثل الصين ومصر . والـــهند وإندونيسيا وبيرو تعتمد الآن على أراضـــى الري لإنتاج أكثر من نصف احتياجاتـــهم من الطعام ٠
- ومثلها مثل استخدام المبيدات ، فقد صاحب التكنولوجيا الحديثـــة للـــرى بعـــض العيوب ٠ كل عام تزال كميـــة كبيرة جدا من الأنهار والرياحات المائية ومياه الآبار لرى المحاصيل٠ وبالوقت أدى ذلك إلى مثقل بالمـــاء water logged و <u>أراضـــى</u>

مالحة ،وآبار منخفضة وملوثة ، وبحيرات منكمشة ،وهدم الحياة البرية و البيئة السمكية ٠

❖ أمثلة أخرى لتأثير الرى :

الهند : ٢٠مليون هكتار (٣٠% من أراضى الرى) انخفضت إنتاجيتها بسبب الملوحة ،و٧ ملايين هكتار أخرى منعت فيها الزراعة لكونها أراضى ملحة ٠

السعودية : وضعت برنامجا طموحا لزراعة الصحراء حيث وفرت دعم كبير للمزارع ولاستخلاص المياه الجوفية ٠ أكثر من ٢٠مرة من الأرض كانت تحت الرى فى عام ١٩٨٨ مقارنة بعام ١٩٧٥ ٠ ومن المدهش أن السعودية عندها فائض من إنتاج القمح و البيض ومنتجات الألبان ، ولكن المياه غير المتجددة فى الآبار و التى تراكمت عبر آلاف السنين لتكون مستودع مائى ضخم ٠ فى أقل من ١٠سنوات أنخفض هذا المستودع المائى بما يساوى الخمس ، ووفق بعض التقديرات سينفذ عام ٢٠٠٧ ٠

❖ مع تعاظم الكثافة السكانية خلال النصف الثانى من القرن العشرين وحتى ديسمبر ٢٠٠٣حيث وصل التعداد السكانى إلى أكثر من ٦بليون نسمة ٠ ومع التطور الصناعى و العلمى المتزايد خلال هذه الفترة وماسبقها ، بدأت النظرة للزراعة تتغير من مفهوم الفلاحة إلى مفهوم الزراعة المكثفة ٠

❖ وبدأت الاتجاهات المتعددة فى العلوم الزراعية التي تساعد على توفير المدخلات الزراعية بكثافة عالية من أجل ضمان إنتاجا عاليا من وحدة المساحة تعود على السياسات الزراعية ٠

❖ وتميزت فترة النصف الأخير من القرن العشرين بما يلى :

١ــ الاستخدام المكثف للأسمدة و المخصبات فى التربة لزيادة الإنتاج ٠

٢ــ الاتجاه إلى زراعة وحدة المساحة من الأرض الزراعية بأكثر من محصول فى العام مع استخدام الري مما أدى إلى زيادة كبيرة فى استهلاك الموارد المائية ٠

٣ــ الاتجاه إلى مقاومة الآفات الزراعية بأستخدام المبيدات وبصورة مكثفة فى بعض الأحيان ٠

٤ـ استخدام مواد كيماوية أثناء التخزين للحفاظ على صفات المنتجـــات الزراعيـــة المخزنة .

٥ـ استخدام مكثف لبعض المواد الكيماوية للتحكم فى النمو وظروف الزراعة ولمنـــع أو تشجيع الأنبات وفقا للحاجة .

٦ـ استخدام البلاستيك بكثافة عالية فى كافة النواحى المتصلة بالزراعة سواء لتعبئـــة الخامات أو المحاصيل .. تحدث نفايات البلاستيك تلوث بيئى يصعب التخلـــص منه.

٧ـ استنباط السلالات الجديدة من المحاصيل عالية الإنتاج ، أو المقاومة لظروف بيئية مغايرة ، أو ذات النوعية المتميزة أدى إلى سيادة العديد من السلالات و الـــهجن العالية الأنتاج أو المتميزة على حساب السلالات الأصلية . نتج عن ذلك تنـــاقص واضح فى التنوع الوراثى و البيولوجى للمحاصيل المنزرعة .

٨ـ التطورات الكبيرة فى التكنولوجيا الحيوية ، وما نتج عنها من اتجاهـــات الهندســة الوراثية ، أثارت جدلا واســعا على مســتوى العالم حول مســـائل أخلاقيـــات التربية و الأمان الحيوي ، ومازالت الدول مختلفة بين مصرح بها أو مانع لها .

- نتج عن كثافة أستخدام المدخلات الزراعية العديد من التلوث ، بعضها يرجــع إلـــى زيادة تركيز الأملاح فى التربة ، وبعضها يرجع إلى وجود متبقيات للعناصر الغذائية الصغرى و المعادن الثقيلة الموجودة كشوائب فى الأسمدة وتركزها فـــى الأجـــزاء النباتية المأكولة. كما تزايدت المواد المستخدمة كمبيدات سواء فى التربـــة أو فـــى الأجزاء النباتية .
- مؤخرا تطورت نظم المزرعة لتتواءم مع أحتياجات الأسواق العالمية لكى تأخذ مجالا منافسا على الصعيد العالمى .
- الأسواق العالمية للمنتجات الزراعية تحكمها حاليا أنظمة وقواعد تضع البيئة فى أولى أولوياتها ، كما تضع أيضا صحة الأنسان على قمة هذه الأولويـــات ، بـــل وتضـــع رفاهية الحيوان فى مرتبة عالية . أما المحاصيل الزراعيـــة فإن هناك قواعد عديـــدة للأمان البيولوجي والصحي ، ولضمان خلوها من متبقيات المبيدات .
- ومع أتفاقيات التجارة الحرة و أنفتاح الأسواق العالميـــة ، ظـــهرت فـــى التكتـــلات الاقتصادية الكبرى شروط للمواد الغذائية الواردة من الخارج فيما يتعلق بالمواصفات

و أضرار هذه المواد لاحتوائها أى متبقيات للكيماويات المستخدمة فى الأنتاج و أيضا فى أحتوائها على الميكروبــات المســببة للأمراض أو التسمم للأنسان ٠

❖ أخذت هذه الشروط شكل تشريعات واضحـــة ، وذات خطــوات مطولـــة للفحــص والتفتيش ، يتم بعدها أعطاء شهادة بتوافق المحصول أو المادة الغذائية مع التشريعات الموضوعة ، وكذلك تتم أجراءات التفتيش و المتابعة وبعدها يتــم أصــدار شــهادة للمزرعة بأنها متوافقة٠ كما يتم التفتيش على محطات الفرز والتدريــج و التعبئـــة ، وتعطى شهادة بتوافقها مع لوائح السوق المستوردة٠

❖ أهم هذه التشريعات وأكثرها شمولا هى النظام الأوروبي Europe Gap ، ونظـــام وزارة الصحة الأمريكية المبنى على نظام الأيزو ISO ٠ ويعتمد كلا النظامين علـى مفهوم الممارسات الزراعية الرشيدة Good Agricultural Practices والتى يرمز لها بالحروف الثلاثة GAP ٠

❖ وتشمل نظم الممارسات الزراعية الرشيدة مايلى :

١ــ سجلات لكافة المنتجات بالمزرعة و المدخلات المستخدمة فى الأنتاج ٠

٢ــ سجلات للرى و التسميد والعمليات الزراعية بداية من الصنـــف المــزروع وهل اســتخدمت فيه الهندســة الوراثيـــة أم لا ، وتــداول الثمـــــار ، وكيفيـــة حفــظ المبيــدات والأســـمــدة واستخدامها مـــع اســتبعاد أى أضافة تكون لها أثر ضار على الصحة البشرية أو على البيئة ٠

٣ــ سجلات للأرصاد الجوية الزراعية و المواد المستخدمة فى النظافة والتعقيـــم وخاصة تعقيم المياه ٠

٤ــ سجلات للعمالة وبيئة العمل وحقوق العمال وحقوق الأنسان وعمالة الأطفال ٠

٥ــ إمكانيـــة التتبع Traceback or Traceability لأى منتــج والحصول على كافة تفاصيل أنتاجه و المعاملات التى أجريت عليه من زراعة البذرة وحتـى الوصول للمستهلك ٠

٦ــ مواصفات محطات التعبئة أو التصنيع الغذائى ، وأيضا وسائل التبريد والحفـظ فيما بعد الحصاد والذى يضمن توافقهما مع البيئة ٠

٧ــ موقف الدولة المنتجة من سياسات الحفاظ على الحياه البرية ، وهل لديها قانون لحماية الحياة البرية من عدمه ٠ وإذا لم يستوف هذا النظام فــإن المنتجــات لايسمح لها بدخول السوق الأوروبى ٠

- ويعرف نظام التتبع بأنه القدرة على تحديد مصدر المنتج وهـــى ضـــرورة لنظـــام الممارسات الزراعية الرشيدة و التى تمكن المستهلك أو المستفيد النهائى من أى سلعة تتبع هذه السلعة ومعرفة : من أى سوبر ماركت تم شراؤها ، ومن أى ميناء وصلت للسوق ، ومن أى ميناء خرجت من بلد المنشأ ، ومن أى محطة فـــرز وتعبئـــة تـــم أعدادها ،ومن أى حقل تم حصادها ،ومن قام بالأشراف علـــى زراعتـــها ، ومـــن المسئول عن عمليات مكافحة الآفات و التسميد ، وماهى الظـــروف الجويـــة التـــى تعرضت لها السلعة من بداية زراعة البذرة إلى وصولها ليد المســـتهلك ، ومـــاهى المعاملات الزراعية بالتفصيل التى أجريت عليها .
- تم تطوير معايير الأمن الغذائى و الممارسات الزراعية الرشيدة GAP عبر ســنوات عديدة لمواجهة المراحل المختلفة لإدارة سلسلة الأمداد بالمنتج الطازج ، حيـــث تـــم أعدادها بواسطة المنظمات المختلفة وعلى وجه الخصوص المنظمة العالمية للتوحيـد القياسي ISO التى تتكون من شبكة من المعاهد القومية للمعايرة من ١٤٠ دولـــة وتعمـــل فـــى شـــراكـــة مـــع المنظمـــات العالميـــه والحكومـــات والصناعـــة والاســـتثمار وممثـــلي المســـتهلك (المستورد).
- تتميز معايير الأيزو ISO بشمولية جميع الصناعات بالأضافة إلى أنها تقوم بعمـــل جسر بين القطاعات الحكومية و القطاع الخاص .
- ويمكن تطبيق معايير الأيزو فى القطاع الزراعى بشكل عام لمواجهـــة الأهتمامـــات البيئية. ويمكن تطبيق أى من الأيزو ٩٠٠٠ أو الأيزو ١٤٠٠٠ .

ثالثا : التقدم العلمي و التكنولوجي

- خلال القرن التاسع عشر بدأ تأثير النشـــاط الإنسانى ينعكس جليـــا علـــى البيئـــة ويغيرها . بدأ الناس فى تغيير ســـطح الأرض بإزالـــة الغـــابات وبنـــاء المدن وتحـــويل الأراضـــي الخضراء والغابات والأحراش للاســـتخدام الزراعـــى والصـــناعي . كمـــا غيرت الناس تركيب (مكونات) الهواء (جو الأرض) من خلال ممارسة أنشطة مثل أستخدام البترول ، والإنتاج ، وانبعاثات كثير من المركبات الصناعية ، والتوسع فى الزراعة .
- ومع التقدم الرهيب فى العلم و التكنولوجيا الذى شهده النصف الأخير مـــن القـــرن العشرين؛ تعددت تكنولوجيات التصنيع ، وعبرت الحدود الدولية ، وأصبح كثير منها

متاح للعالم الثالث ٠كان معظم هذه التكنولوجيات ملوثا للبيئة ومستهلكا خطيرا للطاقة مما كان له أثر كبير على تدهور البيئة فى معظم تلك الدول ٠وقد أشرنا إلى ذلك من قبل٠٠ كما أشرنا إلى ماحدث فيما سمى بدول العالم الثانى (الأتحاد السوفيتى السابق ودول أوروبا الشرقية) نتيجة أستخدام التكنولوجيا بكثافـــة دون مراعـــاة الجوانـــب البيئية٠ هذا لايعنى أن دول العالم الأول (أوروبـــا الغربيـــة و الولايـــات المتحـــدة الأمريكية) لم يكن عندهم تلوث ٠٠ بل كانت ملوثا تهم أكثر شراسة ، ولكنهم كـــانوا أسرع الدول فى استبدال تلك التكنولوجيات بتكنولوجيات أقل خطرا على البيئة وأكثر الدول تفاعلا فى إرساء مبادئ التكنولوجيات الصديقة للبيئة ، وعملوا بهذه المبـــادئ ويفرضونها على العالم الآن ٠

- أن تشغيل النظام البيئى بشكل أسرع تحت تأثير الاحتياجات ومدعمـــا بالتكنولوجيـــا جعل المشكلة الكبرى تتمثل فى خطورة التخلص من النفايات ٠فتشغيل النظام أســـرع سوف يؤدى وبدرجة أكثر سوءا إلى :

CO_2 , CFCs , Acidified Forests, Polluted Rivers

- كما أن علاج المشكلة بإزالة الملوثات سوف تكون أصعب مـــن تطبيـــق المعرفـــة الإنسانية لاستغلال الطاقة وتصنيع الأشياء ٠ لأنه على سبيل المثال ــ تغذية الآلـــة بالفحم أسهل من امتصاص CO_2 فى النظام البيئي ٠
- الأكاسيد الحامضية SO_2, SO_3 , NO_2 تبقى فى الهواء لعدة أيام تحملها الرياح إلـــى الحيز الإقليمي وتصبح ملوثات عابرة للحدود ٠ من هنـــا كـــانت قضيـــة الأمطـــار الحامضية وماأقتضته من اتفاقيات دولية إقليمية للإقلال من أضرارها ٠مثـــال ذلـــك تفاعل المطر الحامضى (أكاسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين) مع مركبـــات طيـــن التربة مما يتكون عنه أنفصال الألومنيوم (من جزيئات الألومنيـــوم ســـيليكات) ، وأيونات الألومونيوم ذات أثر مدمر على جذور الأشجار مما يسبب تدهور الغابـــات الصنوبرية فى شمال أوروبا ٠
- مركبات الهالو كربون (ومنها مجموعة الكلوروفلوروكربون) فقد تبقى فى الـــهواء عشرات السنين (تصل إلى مئات السنين) ٠ هذا الزمـــن الممـــتد يتيـــح الانتشـــار الواســـع المـــدى الجغرافـــي (الأفقـــي) وفى المـــدى الرأســـي الذي يصـــل إلى طبقات الجو العليـــا (الأســـتراتوســـفير) حيث تحفز التفاعلات الكيميائيـــة الضوئيـــة التى تتكسر بها جزيئات الأوزون ٠

- وبذلك يكون النشاط الإنسانى قد أدى إلى التدهور الجزئى لطبقة الأوزون الحامية للإنسان و الكائنات الحية الأخرى من أشعة الشمس الضارة (الأشعة فوق البنفسجية UV Radiation) ويذكر أن التدهور كان قاسيا فى منطقة قطبية بعيدة عن السكان والمؤسسات الصناعية ، حيث ترتبط المركبات الصناعية التى يحملها الهواء تحت ظروف قياسية فريدة لتكون "ثقب الأوزون Ozone hole" فوق أنتاركتيكا Antarctica ، مبرهنة الوصول الكوني لأنشطة الإنسان ٠ إن السرعة التي تكون بها ثقب الأوزون تعطى دليلا قويا على أن النشاط الإنساني يمكنه أن يغير من البيئة الكونية خلال عشرات قليلة من السنين ٠
- تحدث تفاعلات كيميائية ضوئية فى الهواء القريب من الأرض ، خاصة فى بيئة المدن ، بين أكاسيد النتروجين و المركبات الهيدروكربونية (عوادم الأحتراق) فى وجود ضوء الشمس مما ينتج خليطا من الأوزون (ملوث سام) وسلسلة من المركبات العضوية ، وتمتزج بدقائق الدخان و الأتربة وتنشأ عنها ظاهرة الضباب الكربوني المؤكسد Photo chemical oxidant smog .
- مركبات المبيد الحشري د٠د٠ت٠ التى تبقى متماسكة (عدا عدة تحولات محدودة فى البناء) لزمن يطول ويتيح لها الانتشار الجغرافي الواسع حتى رصدت بقاياها فى طيور البطريق بالمناطق القطبية التى تبعد آلاف الكيلومترات عن مناطق أستخدام المبيدات .
- وهناك أيضا التفاعل البيولوجي للمركبات الكيميائية أو مشتقاتها فى جسم الكائن الحي النباتي أو الحيواني ، وكذلك تراكم هذه المواد فى السلسلة الغذائية ٠ فمثلا مرض الميناماتا الذى يرجع إلى تراكم مركبات الزئبق المنصرفة من الصناعة إلى شواطىء البحار فتتجمع فى سلسلة الغذاء إلى أن تصل إلى الأسماك و المحاريات التى تدخل فى طعام الإنسان ٠ ومركبات المعادن الثقيلة كالرصاص و الزئبق و الكادميوم ذات خطر خاص فى تلوث المياه الساحلية ٠
- مثال آخر .. عند قياس مادة د.د.د. (من مشتقات د.د.ت.) فى مياه بحيرة كلير (كاليفورنيا ــ الولايات المتحدة الأمريكية) كان التركيز ٠,٠٢ جزء من المليون وفى أجسام الكائنات النباتية والحيوانية الهائمة على سطح المياه كان التركيز ٥ جزء من المليون (٢٥٠ ضعف تركيزها فى الماء) . وفى أجسام الأسماك التى تتغذى

على الهائمات كان التركيز ٢٠٠٠ جزء فى المليون . وطيور البط الخـواص التـى أكلت هذه الأسماك مات عدد كبير منها .

- لكل الأسباب السابقة فإن البيئة قد أصبحت محل اهتمام الغنى والفقير ، على السواء ، وتعطى المجتمعات الغنية اهتماماً كبيراً لمصير المجتمعات الفقيرة لأن الكساء (الفيلم) الحياتى للأرض كلى ومترابط .

The earth ,s film of life is entire and interconnected

الخطر الذى يحدث فى الجو بسبب نشاط المناطق الاستوائية يمكن أن يكون له تـأثير خطير ليس فقط محلياً بل فى كل مكان .

٣ ـ علاقة الإنسـان بالبيئـة

- تتحدد علاقة الإنسان بالبيئة فى دائرتين :

<u>الدائرة الأولى</u> :

- تتمثل فى أن البيئة إطار للحياة يتحتم على الإنسان أن يحافظ عليـه ويصونـه مـن التلوث. فالبيئة هى الحيز الذى توجد فيه الحياة بكل ما يزخر به من مواد وكائنـات وطاقة . هذا الحيز يتيح للإنسان المكان الذى يعيش فيه ويمارس نشـاطه . تتـأثر حياة الإنسان ووظائفه الحيوية بحالة هذا الحيز . تصلح صحته البدنيـة والنفسـية والمزاجية إن صلح حال هذا الحيز ، أى إذا كان بناءه الكيميائي والإحيائي والفيزيقي مناسبا لصلاح حال الإنسان .

<u>الدائرة الثانية</u> :

- تتمثل فى أن البيئة مصدر للثروات الطبيعية يجب على الإنسان أن يرشد اسـتغلاله ويعظم عطاءه، مع عدم إغفال حقوق الأجيال المتعاقبة من البشر .

فالبيئة تزخر بأشياء كثيرة ومتنوعة تقع فـى أبـواب التكـاوين البيولوجيـة (النبات وأجزائه) والجيولوجية (مثل الصخور والبترول) والكيميائيـة (مثـل الغـازات المكونة للهواء الجوى) والفيزيقية (مثل طاقات الرياح والشمس وجريان الماء).

ولا تمثل هذه التكاوين جميعا بذاتها ثروة ، إنما هى عناصر بيئية تتحـول إلـى ثروة باستكمال ثلاث مراحل من العمل البشرى :

١ ــ أن يكتشف الإنسان أن لهذا العنصر البيئى فائدة ٠٠ بمعنى اكتشاف الجدوى ، وهذا هو دور العلم ٠

٢ ــ أن يبتكر الإنسان الوسائل والأدوات التى يحصل بها على هذا الشئ ، والتى يعالجه بها حتى يتحول إلى الصورة التى تقابل احتياجه ، ويمثل هذا الابتكار التكنولوجيا ٠

٣ ــ أن ينهض الإنسان بالعمل مستخدما الوسائل والأدوات التى ابتكرها للحصول على العنصر البيئى الخام ، ولمعالجته وتحويله إلى سلعة نافعة أو خدمة مطلوبة ، بمعنى التطبيق للإنتاج وهو ما يعنى التنمية ٠

وكمثال للتوضيح ، فلعلنا نتذكر أن البترول والفحم والغاز الطبيعى وغيرها تكاوين جيولوجية بقيت فى باطن الأرض آلاف السنين من تاريخ الإنسان دون أن تكون من الثروات ٠ ولكن الإنسان : أولا، اكتشف بالعلم أن هذه المواد تصلح للوقود أى مصدرًا للطاقة ٠ ثانيا ، ابتكر الوسائل التقنية لحفر آبار البترول ولنقل البترول الخام ، ووسائل تكرير البترول واستخلاص مشتقاته ٠ ثالثا ، نهض عن طريق إنشاء مؤسسات التنمية البترولية بتطبيق المعارف العلمية فى تحديد مواقع الحقول وتطبيق الوسائل التكنولوجية فى الحصول عليه وتكريره ونقل مشتقاته الى الأسواق ٠

بذلك تحول التكوين الجيولوجى الى مصدر للثروة ٠

- ❖ ولا ريب فى أن شكل العالم الحالى هو نتيجة العلم والتكنولوجيا فى المائة سنة الأخيرة ٠ فهناك دول غنية واقتصادياتها قوية وتمتلك القدرة على التحكم فى مواردها من خلال إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا ، ويسمى سكان هذه الدول بأهل الشمال ٠ وهناك دول أخرى فقيرة واقتصادياتها ضعيفة وتتحكم فى مواردها عوامل خارجية بسبب قصور فى الطاقات العلمية والتكنولوجية ، وعدم تمكنها من إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا فى الأنشطة الإنتاجية والاقتصادية المختلفة ويسمى سكان هذه الدول بأهل الجنوب ٠
- ❖ والواقع يشير الى أن الفجوة الكبيرة فى الاقتصاد بين الشمال والجنوب هى فى المقام الأول فجوة فى العلم والتكنولوجيا ٠
- ❖ وتجدر الإشارة أيضا الى أنه نتيجة للجوانب الإيجابية للعلم والتكنولوجيا فقد تم القضاء على الفقر والموت المبكر والمرض فى معظم دول الشمال ٠ كما كان العلم وراء إنتاج جميع السلع والخدمات التى ينعم بها الإنسان فى جميع أنحاء العالم ٠

- أما الجوانب السلبية للعلم والتكنولوجيا فهى ذات الصلة أساسا بتدهور وتلوث البيئة ، حيث أدى تكاثف الأنشطة الإنتاجية فى استغلال الموارد الطبيعية فى شتى مناحى الحياة الى بث كميات ضخمة من نوعيات متباينة من النفايات الصلبة والسائلة والغازية فى البيئة .
- إن الأخطار والأضرار التى تصيب البيئة متعددة ومتنوعة ، ولقد تعارف العلماء على تقسيمها فى أربعة مجموعات :

١- التلوث الذى يصيب الأرض والماء والهواء دون أن يتقيد بالحدود السياسية وينتشر فى كل أرجاء المعمورة تاركا آثاره الرهيبة التى تتمثل فى إفساد كل ما يحيا به الإنسان .

٢- تدهور الموارد الطبيعية وسوء استغلالها ، بمعنى الاستخدام الجائر وغير المرشد للكثير من المواد الأولية والخامات غير المتجددة والموارد الطبيعية والطاقة . الأمر الذى دعى الساسة والعلماء فى كثير من دول العالم الى الدعوة لمعالجة هذا الأمر الخطير ليس فقط لما يمثله من تهديد للتنمية ، بل لما يمثله من أضرار بحق الأجيال القادمة وضرورة الحفاظ على حاجاتها المستقبلية .

٣- الكوارث الطبيعية وما يصيب البيئة من تحولات كالزلازل والبراكين والسيول والعواصف والجفاف والتصحر وما شابه . فلم يعد الاهتمام بالبيئة قاصرا على ما يحدثه الإنسان ، بل اتسعت دائرة هذا الإهتمام وسعت لإيجاد السبل والطرائق لتجنب آثار تلك المخاطر كلها أو بعضها وفق ما تسمح به الظروف والامكانات .

٤- الحروب والتجارب النووية ، ويكفى الإشارة الى ما أحدثته الحروب المحلية فى العراق ولبنان والصومال ويوغوسلافيا من تدمير للبيئة وإفساد يدفع ثمنه سكان تلك المناطق والمناطق المجاورة .

- لقد أصبحت التنمية المستدامة إحدى مسلمات العصر .. لأن مفهومها يقوم على التكامل بين البيئة والتنمية بما يضمن عدم الإخلال بالقدرة على تلبية حاجات المستقبل .
- ولا شك أن هناك العديد من القواعد والمتطلبات التى ينبغى أخذها فى الحسبان لتأمين تنمية مستدامة . فلا يمكن أن تتواصل التنمية وتستمر إلا إذا تناغمت التطورات

السكانية مع الإمكانية الإنتاجية والخدمية المتوافقة مع النظم البيئية ، ولا يمكـــن أن تستمر التنمية إلا بتعزيز القدرة على الإبداع التكنولوجى ، وتطويـــر التكنولوجيـــات الملائمة للبيئة ، واستغلال التكنولوجيا فى السيطرة على المخاطر البيئية · بمعنى أن العلم والتكنولوجيا هما المدخلان المأمونان لتحقيق التنمية المستدامة ·

٤ ــ النظـــم البيئيـــــة

١/٤ : النمو الاقتصادي وجودة الحياة

- ❖ نخلص مما سبق أن للبيئة وجهين ، الأول يتصل بنوعية البيئة ، وتبرز فيه قضايـــا التلوث والتدهور والأثر على صحة الإنسان وحال ما يربيه وما يقتنيه مـــن تـــراث حضاري ، والثاني يتصل بالموارد الطبيعية التى هى خامات الثروة ·
- ❖ فى إطار هذين الوجهين بما فيهما من تهديد للحياة ، ومن إمكانات واعـــدة للتنميـــة والثروة ، كان اهتمام الإنسان بقضايا البيئة · فإذا كانت مساعى الإنسان فى البحـــث عن التنمية الاقتصادية والاجتماعية لا تقوم على تخطيط سليم ، فإنها ستتعدى قـــدرة النظم البيئية على العطاء فى المستقبل لتفى بحاجة الأجيال القادمة ، وفى نفس الوقت ستكون هذه التنمية مصحوبة بتلوث بيئى متزايد ·
- ❖ ومن هنا فان التنمية لا يجب النظر إليها من الناحية المادية للازدهار ، ولكن أيضـــا جودة الحياة quality of life لابد أن تؤخذ فى الاعتبار · فالأمر ليس فقط النمـــو الاقتصادى بل أيضا نوعية هذا النمو quality of the economic growth ·
- ❖ التنمية المستدامة تعتمد على الطرق والأساليب الصديقة للبيئة Environmentally Friendly Modes and Styles
- ❖ والتنمية الراقية Sound Development التى تقـــوم علـــى خـــطط راقيـــة Sound Plans تؤدى الى تعظيم العائد ، والاستخدام الأمثل للموارد ، وتقليل التأثير الضار على البيئة الى أقصى حد · وهـــذا يدعـــو الـــى الإدارة الســـليمة للمـــوارد والتكنولوجيا والنفايات ·

٢/٤ الإدارة البيئيــــة

❖ حمايــــة البيئــة تتطلب ضبـــــط التلـوث والتحكـــم فيـــه مــن خـــــلال تكنولوجيـــا المنـــع Pollution Prevention Technology ، وتكنولوجيـــا المعالجة End of Pipe Treatment Technology ، وتتبـــع دورة حيـــاة المنتـــج النســـجى من المهـــد إلى اللحـــد (From Cradle-to-Grave) .

الأمر يتطلب :

١- تطوير وتحسين العمليات القائمة بتقليل توليد النفايات من خلال تصميم معيـــن أو إدخال تحويرات مناسبة فى النظام التكنولوجى المستخدم ، بمعنى إرســـاء مبادئ التكنولوجيا النظيفة أو عديمة النفايات ٠

٢- استرجاع النواتج الثانوية وإعادة استخدام البقايا ٠

٣- ترشيد المواد والماء والطاقة ٠

٤- الإدارة الجيدة للنفايات والمعالجة والتدوير ٠

٥- التأكد من عدم وجود آثار بيئية ضارة للمنتج النسجى بعد الاستخدام ٠

٦- استخدام طرق بديلة اكثر نظافة ٠ وفى حالة استحالة ذلـــك فيجـــب التركـــيز علــى أساليب : الاسترجاع – اعادة الاستخدام – التدوير ٠

وفى كل الحالات فإن الأمر يحتاج إلى نوع من التوازن بين التدهور الناتج وتكلفـــة المعالجة ٠

٣/٤ الآثار الإيجابية لتطبيق نظام الإدارة البيئة

- الالتزام بالحد من التلوث من المنبع ٠
- انخفاض كم الأعطال نتيجة العناية بانظمة المراقبة والصيانة ٠
- استفادة أعلى من المنتجات الثانوية ٠
- تحويل الفواقد التى يصعب استرجاعها بالمنشأة الى مواد ذات قيمـــة لمنشـــآت أخرى ٠
- الحد من التكلفة الكلية من خلال ترشيد الاستهلاكات من المواد والمياه والطاقـــة وزيادة الانتاجية وخفض تكلفة معالجة المخلفات يعطى مـــيزة تنافســـية كبـــيرة للمنشأة حيث يمكنها تحمل المنافسة السعرية للمنتجات ٠

- بيئة عمل أفضل بأقل أخطار ممكنة ،
- التوافق مع التشريعات والقوانين البيئية ،
- قدرة تسويقية أكبر من خلال تحسين صورة المنشأة أمام عملائها خاصـــة فـــى الدول المتقدمة والتى تمثل قدرة شرائية عاليـــة ، كمـــا أن للمســـتهلكين بـــها اهتمامات بيئية كبيرة ،
- رفع مستوى الصحة للعاملين بالمنشآت مما يزيد من إنتاجيتـــهم والتقليـــل مـــن الاجازات المرضية ،
- الاقلال من المخاطر غير المتوقعة والحوادث وما ينتج عنها من أضرار ماديـــة وبشرية ،
- يقلل من الحاجة للالتزام بمواصفات متعددة لدول مختلفة .

٤/٤ خطوات تنفيذ الحـــد من التلوث

- التعرف على فرص وسبل الحد من التلوث من خـــلال المراجعـــة الصناعيـــة والبيئية ،
- ايجاد الحلول المناسبة وبما يتمشى مع الامكانيات المتاحة ،
- تطبيق أفضل هذه الحلول مع الأخذ فى الاعتبار التكلفة والزمن ،
- المتابعة بعد عملية التطبيق ،

٥/٤ أهداف المراجعة الصناعية Industrial Audit

- التعرف على الأنشطة الضارة بالبيئة من المنبع ،
- التعرف على فرص تقليل استخدام الموارد ،
- التعرف على إجراءات منع التلوث ذات التكلفة الأقل والعائد الاسرع،
- التحقق من الالتزام بالتشريعات البيئية ،
- تحسين كفاءة الشركة والعمل ،

٥ ـ الإنتاج الأنظف Cleaner Production

١/٥ تعريف

يعرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP الانتاج الأنظف على النحو التالى :
" الإنتاج الأنظف – ويسمى أيضا بالانتاج الأخضر – هو التطبيق المستمر لاستراتيجية متكاملة من الناحية البيئية والمهنية للعناية بالمصادر المختلفة (من خامات وموارد مياه وطاقة وعمالة) والمعالجات للحصول على منتجات او تقديم خدمات على اعلى مستوى من الكفاءة والربحية وبأقل خطورة ممكنة على البيئة .

٢/٥ فوائد الإنتاج الأنظف

- ❖ يعتبر المنتج النظيف ضرورة للمحافظة على القدرة التنافسية للصناعة المصرية فى الاسواق الخارجية فى ظل نظام العولمة واتفاقية الجات للتجارة .
- ❖ تطبيق سياسة الانتاج الأنظف فى الصناعة المصرية يؤدى الى :

- الزيادة الانتاجية من خلال تحسين كفاءة استخدام المواد والطاقة ، وخفض النفايات والتلوث .
- الارتقاء بالتكنولوجيا حيث أن الانتاج الأنظف يشجع البحوث والتطوير على توليد تكنولوجيات جديدة ومستحدثة .
- انخفاض التكلفة حيث يتم الوفر فى تكلفة معالجة المخلفات الناجمة ، والطاقة المستخدمة ، والمواد الأولية .. الخ
- زيادة الصادرات من خلال الوصول الى منتجات ذات أسعار منخفضة وصديقة للبيئة .
- خفض التدهور البيئى .
- زيادة القدرة التنافسية فى زمن العولمة

٣/٥ متطلبات الانتاج الأنظف

- ❖ بالرجوع الى تعريف الانتاج الأنظف ، يمكن القول بأنه مدخل يتكامل حقيقة مع برنامج " تحديث الصناعة المصرية " ، أحد برامج وزارة الصناعة والتنمية التكنولوجية ، ذات الأهمية الأولى ، حيث أن الانتاج الأنظف يرتبط بتنفيذ ما يلى :

- اجراء تعديلات داخل المنشأة الصناعية ، وداخل العمليـــات الإنتاجيـــة، لخفـــض المخلفات والحد من التلوث عند المنبع ٠
- اجراء تغييرات فى التكنولوجيا لزيادة كفاءة الانتاج ٠
- اعادة تصميم المنتج Product Redesign للحصول على سلع وخدمات صديقـــة للبيئة أثناء الاستخدام الى أن تصل الى مرحلة التخلص الأمن منها ٠
- استبدال المواد الخام لخفض السمية والاضرار السرطانية للكيماويات المســـتخدمة فى عملية التصنيع ٠

٤/٥ الرصد الذاتى البيئى

- ❖ يمثل الرصد الذاتى البيئى جزء ا أساسيا من أنشطة الصناعات الحديثـــة ، ويرتبـــط ارتباطا وثيقا بالانتاج الأنظف ، عن طريق تقديم المعلومات الضرورية عن قياســـات مدخلات ومخرجات العمليات الانتاجية ، ومستويات الانبعاثات ، وظروف التشـــغيل والتحكم فيه وكلها أمور ترتبط مباشرة بالانبعاثات والمخلفات التى يتم رصدها ٠
- ❖ يستخدم الرصد الذاتى البيئى أيضا للوقوف على مدى الالتزام بالمتطلبات القانونيـــة عن طريق تحديد مصادر الفقد فى الخامات والمياه والطاقة والتى تمثـــل المصـــادر الرئيسية للتلوث ٠
- ❖ فى ضوء ذلك يصبح المصنع قادرا على اجراء الصيانة والاصلاحات المخططة ٠
- ❖ يتم ايضا تطبيق أساليب الحد من التلوث عند المنبع ، مما يؤدى الى خفـــض تكلفـــة الانتاج وتكلفة الالتزام البيئى وتحسين الأداء الاقتصادى والبيئى للمصنع ٠
- ❖ الخلاصـــــــة، يندرج تحت موضوع الرصد الذاتي البيئىمايلى :
  - تحسين إدارة العمليات و الأنتاج ٠
  - ترشيد استخدام الطاقة و المواد و المياه ٠
  - تحديد المشاكل البيئية الناجمة عن العمليات الصناعية مع تحديد المصادر الرئيسية للملوثات ٠
  - الالتزام بالمتطلبات القانونية ٠
  - تحقيق التجديد المستمر للأداء البيئي ٠
  - سبل معالجة المخلفات السائلة وكذلك سبل معالجة تلوث الهواء٠

٦ ـ التســـويق البيــئي

- ❖ حتى عهد قريب ، كان هدف سياسات التسويق هو التعرف على المستهلكين ودراسة أحوال المنافسين • أما الأن فقد أصبح من الضرورى دراسة البيئة ، والاحاطة بالبيئة التسويقية ، وبالتالى ، اعداد استراتيجية تسويقية بيئية لن تختلف فى الخطوات التنفيذية عن إعداد خطة عادية •
- ❖ والتسويق للمنتجات البيئية يركز على التوفيق بين الأبعاد الفنية للإنتاج ، والجوانب المالية والاقتصادية والاجتماعية جنبا الى جنب مع الاعتبارات البيئية •
- ❖ ويمكن تحديد بعض العناصر فى التسويق البيئى التى يجب تناولها أثناء التخطيط الفني والاقتصادي للإنتاج ومن هذه العناصر نذكر :

- اعداد استراتيجيات للتسويق البيئى تتضمن دورة الحياة الانتاجية للسلعة التى تزداد فيها التحديات الخضراء •
- خلق ميزة تنافسية والمحافظة عليها بالنسبة للمنتجات والشركات التى تراعى البعد البيئى •
- اتخاذ القرارات الفعالة من الناحية الاستراتيجية والبيئية •

٧ــ المواصفات القياسية الدولية لانظمة الأدارة البيئية للمنشأة

<u>١/٧ المواصفات القياسية الدولية</u>

- ❖ استخدمت المواصفات القياسية الدولية منذ مدة طويلة • وتم أنشاء المنظمة الدولية للتوحيد القياسى لتبدأ عملها رسميا عام ١٩٤٧ وتصدر أول مواصفة قياسية دولية لها عام ١٩٥١ •
- ❖ ويمثل وجود المواصفات القياسية ضرورة هامة لتنشيط حركة التجارة الدولية ، لأن قيام كل دولة بوضع مواصفات لمنتجاتها تختلف عن مواصفات الدول الأخرى يشكل عائقا كبيرا لحركة التجارة بين الدول ، وهو ما تنبهت اليه منظمة التجارة العالمية فى اتفاقياتها (اتفاقيات الجات) وتعاملت معه تحت مسمى " العوائق الفنية للتجارة "

❖ وحتى نهاية عام ١٩٩٨ اصدرت المنظمة الدولية للتوحيد القياسى ١١٩٥٠ مواصفة قياسية و ٢٤٨٥ مسودة لمواصفة جديدة تغطى مجالات متعددة منها البنية الاساسية ، والعلوم ، والصحة المهنية ، والأمن الصناعى ، والبيئة ، والتقنيات الهندسية ، والالكترونيات ، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، ونقل وتوزيع البضائع ، والزراعة، وتكنولوجيا ؛ الغذاء وغيرها ٠

٢/٧ سلسلة الموصفات القياسية الدولية البيئية (أيزو ١٤٠٠٠)

❖ بدأ التفكير فى وضع المواصفات القياسية الدولية الخاصة بأنظمة الأدارة البيئية عام ١٩٩١ من قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسى ٠ ثم كان التزام هذه المنظمة بدعم هدف " التنمية المستدامة " ٠

❖ فى عام ١٩٩٣ قامت المنظمة الدولية للتوحيد القياسى International Organization of Standardization (ISO) باعداد سلسلة المواصفات القياسية الدولية الخاصة بأنظمة الادارة البيئية (الايزو ١٤٠٠٠) ، وأهم هذه المواصفات هى :

أ ــ الأيزو ١٤٠٠١ :

يحدد مواصفات نظام الأدارة البئية للمنشأة ، ويقدم ارشادات عن كيفية استخدام المواصفة ٠

ب ــ الأيزو ١٤٠٠٤ :

يقدم أرشادات عامة عن الأسس و الأنظمة و الوسائل المساعدة لوضع وتطبيق الأيزو ١٤٠٠١ ٠

ج ــ الأيزو ١٤٠١٠

إرشادات للمراجعة البيئية – الأسس العامة

د ــ الأيزو ١٤٠١١ :

اجراءات مراجعة أنظمة الادارة البيئية بما فى ذلك معايير اختيار وتكوين فرق المراجعة ٠

هـ ــ الأيزو ١٤٠١٢ :

إرشادات عن تأهيل مراجعى البيئة (من داخل المنشأة وخارجها)٠ هذا بالإضافة الى العديد من المواصفات القياسية الأخرى المعنية بتقييم الأداء

البيئي ، وتقييم دورة حياة المنتج ، والبيانات والادعاءات البيئية الى جانب مجموعة من المواصفات التكميلية والتفسيرية المختلفة ٠

٣/٧ المواصفات القياسية الدولية لأنظمة الأدارة البيئية (أيزو ١٤٠٠١)

- المواصفات القياسية أيزو ١٤٠٠١ هى المواصفات الرئيسية فى سلسلة المواصفات القياسية الدولية ، وقد تم اصدارها فى سبتمبر عام ١٩٩٦ ، وهى الوحيدة من السلسلة التى يمكن تسجيلها والحصول على شهادة لها ٠
- أما باقى مواصفات السلسلة فهى ارشادات عن المواصفات الخاصة بها ٠
- قامت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الانتاج باصدار المواصفة المناظرة للأيزو ١٤٠٠١ برقم ٣١٧٨ لسنة ١٩٩٧ من المواصفات القياسية المصرية (م٠ق٠م) تحت عنوان " منظومة الإدارة البيئية – ارشادات الاستخدام "
- تحدد المادة الرابعة من هذه المواصفة (م٠ق٠م رقم ٣١٧٨ لسنة ١٩٩٧) العناصر الرئيسية المطلوبة لاقامة نظام ادارة بيئية للمنشأة وهى :

١/٣/٧ السياسة البيئية للمنشأة

- تحديد سياسة بيئية للمنشأة فى صورة بيان يصدر عنها ، يبين نوايا المنشأة ، ومبادئها بالنسبة لادائها البيئى ، ويؤكد التزامها نحو حماية البيئة ٠

٢/٣/٧ التخطيط

- ويشمل تحديد الجوانب البيئية لانشطة المنشأة ومنتجاتها وخدماتها ، والتأثيرات البيئية الملحوظة لها ، وتحديد الاشتراطات والالتزامات القانونية الخاضعة لها المنشأة ، وأهداف نظام الادارة البيئية ، وبرامج الادارة البيئية بالمنشأة لتحقيق الأهداف ٠

٣/٣/٧ التطبيق والتشغيل

- وذلك من خلال تحديد هيكل نظام الادارة البيئية ، وتحديد المسئوليات ، والتدريب والتوعية ورفع الكفاءة ، وتوثيق نظم الادارة البيئية ، وادارة هذه الوثائق بطريقة سليمة ، والاستعدادات لحالات الطوارئ والاستجابة لها ٠

٤/٣/٧ التأكد والأعمال التصحيحية

❖ ويتم ذلك من خلال قياس ، ومراقبة ، وتقييم النشاط البيئى للمنشأة وتطبيق الاجراءات الواقية من المشكلات ، ثم الإجراءات التصحيحية عند حدوثها ، والحفاظ على السجلات البيئية التى توضح مدى توافق نظام الادارة البيئية مع متطلبات المواصفة الدولية .

٥/٣/٧ مراجعة وتصحيح الادارة البيئية

❖ ويتم ذلك من خلال مراجعة نتائج نظام الادارة البيئية ، مع الأخذ فى الاعتبار التغير فى الظروف المختلفة مثل التغير فى القوانين او فى المنتجات ، وتقييم مدى التزام المنشأة بالتطوير المستمر، وتحديد التغييرات المطلوبة فى السياسات والأهداف أو أى عناصر أخرى لنظام الادارة البيئية .

٤/٧ فوائد نظم الادارة البيئية للمنشآت

❖ تقليل التكاليف وزيادة الارباح .

❖ تقليل أعباء الالتزامات القانونية .

❖ قدرة تسويقية اكبر .

٥/٧ شهادات الايزو ١٤٠٠١

❖ هناك ثلاثة طرق تستطيع بها أى منشأة التحقق من التزامها بمتطلبات الايزو ١٤٠٠١ وهى :

(أ) الشهادة الذاتية : تقوم المنشأة من خلال مراجعيها الداخليين بمراجعة نظام الادارة البيئية بالمنشأة . وفى حالة التأكد من تطابقها لمتطلبات المواصفة تعلن المنشأة انها متوافقة معها.

(ب) شهادة العملاء : تصلح هذه الطريقة فقط للمنشأت التى تنتج منتجات أو تؤدى خدمات لشركات أخرى كبيرة ، لا لمستهلكين مباشرين . وفى هذه الحالة تقوم هذه الشركات الكبيرة بارسال مراجعيها للقيام بعملية التحقق من مطابقة المنشأة للمواصفة .

(ج) <u>الشهادة الخارجية :</u> تقوم جهة خارجية بعمل المراجعة والتقييم وإصدار الشهادة .

والمقصود بجهة خارجية أنها ليست من طرف الشركة أو من طرف العملاء . لذلك يطلق عليها شهادة الطرف الثالث ، ويجب أن تكون هذه الجهة المانحة للشهادة جهة معتمدة وهذه الطريقة هى اكثر الطرق شيوعا وقبولا ، حيث أن الحصول على الشهادة بهذه الطريقة يمنح اطمئنانا كبيرا للمتعاملين مع الشركة والاطراف المعنية المختلفة. وهى كذلك اكثر تكلفة . ومن المعروف انه حتى الأن لا توجد جهة محلية مانحة للشهادة ، كذلك تلجأ المنشأت التى ترغب فى الحصول على شهادة المطابقة مع المواصفة أيزو ١٤٠٠١ الى جهات اجنبية معتمدة فى بلادها . الامر الذى يدعو الى انشاء جهة اعتماد محلية مانحة للشهادة لخفض تكلفة الحصول عليها ومن المعروف ايضا ان هذه الشهادة هى احد أهم وسائل دعم الصادرت المصرية .

٦/٧ البرنامج المصرى للادارة البيئية

- ❖ فى عام ١٩٩٧ قام جهاز شئون البيئة بالتعاون مع اتحاد الصناعات المصرية بوضع برنامج للادارة البيئية تحت مسمى " البرنامج القومى للادارة البيئية والاعداد للأيزو ١٤٠٠١ " .
- ❖ يهدف هذا البرنامج فى المقام الأول الى ترويج لمفهوم الادارة البيئية ، وفوائدها ، وزيادة توعية القطاعات المستهدفة من البرنامج بأنظمة الادارة البيئية عامة والأيزو ١٤٠٠١ خاصة .
- ❖ يهدف البرنامج أيضا الى تحقيق نوع من التوافق بين تحقيق متطلبات الحصول على شهادة الايزو ١٤٠٠١ وتحقيق متطليات قانون ٤ لسنة ١٩٩٤ فى شأن البيئة .
- ❖ تم تصميم البرنامج ليتكون من ثلاثة مكونات رئيسية هى : مكون التوعية ، والمكون الفنى لتقديم المساعدات الفنية والتدريب ، والمكون المؤسسى المختص بالنواحى القانونية والجهات المانحة للشهادات والمعامل المعتمدة والمراجعين .
- ❖ مطلوب تفعيل هذا البرنامج وربطة بالبرنامج القومى للحد من التلوث ، وكذلك برامج دعم الصادرات وتسويقها ، وزيادة الجهات المشاركة فى البرنامج ، والاهتمام بضرورة وجود جهات مصرية مانحة للشهادات .

٨ ـ البطـاقات البيئيـــة

❖ انتشرت فى كثير من دول العالم ما يسمى ببرامج البطاقات ، ويوجد حاليا :

- برنامج الاتحاد الأوروبى (تم أنشاؤه فى عام ١٩٩٢)
- البرنامج الكندى (بدأ فى عام ١٩٨٨)
- البرنامج التشيكى (بدأ فى عام ١٩٩٣)
- الشبكة العالمية للبطاقات البيئية (تم أنشاؤها فى عام ١٩٩٤)

❖ البطاقات البيئية هى البيان والشعار الذى يمنح لمنتج معين ليوضع على عبوته كـــى يعطى المستهلك اشارة الى اعتماد أمان هذا المنتج بيئيا والى أحترام المنتج للمتطلبات البيئية ٠

❖ البطاقات البيئية تساعد المشترين على أن يأخذوا فى أعتبارهم البعد البيئى عند اتخـاذ قرارهم بشراء أى سلعة معينة ٠

❖ برامج البطاقات البيئية تعتبر أحد الأدوات الهامة للسياسات البيئية٠

❖ هناك أكثر من أربعين بطاقات بيئية فى العالم ، ومئات من الشـــارات والعلامـــات البيئية المميزة ٠

❖ الشبكة العالمية للبطاقات البيئية عبارة عن هيئة لا تسعى للربـــح ، وتقـــوم بتجميـــع منظمات البطاقات البيئية من مختلف دول العالم ٠ وتقوم هذه الشبكة بعمليـــة تبـــادل المعلومات والخبرات بين الأعضاء٠

❖ تسعى الهيئة العالمية للبطاقات البيئية نحو توحيد البطاقات البيئية فى الدول المختلفـــة على المدى البعيد ٠

❖ كما تقدم هذه الشبكة المساعدة الفنية للبرامج الناشئة ٠

❖ حتى يناير ٢٠٠١ يبلغ أعضاء هذه الشبكة ٢٤ منظمة من أوروبا وأســـيا وأمريكـــا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأفريقيا ٠

❖ وتحديدا ينتمى أعضاء الشبكة العالمية للبطاقات البيئية الى الدول الآتية :

التشيك ، البرازيل ، كندا ، كرواتيا ، ألمانيا ، اليونان ، اسرائيل ، اليابان ، كوريـــا ، لوكسمبورج، الدانمرك ، الهند ، نيوزيلاندا ، النرويج، تايوان ، السويد ، أســـبانيا ، تايلاند ، بريطانيا ، الاتحاد الأوروبى ، أمريكا ، زيمبابوى ، المجر ٠

٩ـ الحركة الخضراء Green Movement

❖ بالرغم من المشاكل البيئية التى تم الإشارة إليها ، فإن هناك تحركا كبيرا خصوصا فى الدول المتقدمة ، يتحدى السياسات القديمة الداعية إلى التجاهل .

❖ فالأنهار والمبانى تم تنظيفها ، وانبعاثات المصانع تم ضبطها ، وهناك برامج لإعادة الغابات ، وتم منع الصيد الجائر ، كما تعالج النفايات الكيميائية والنووية ، وإعادة (تدوير) المواد المستخدمة أصبح معتادا .

❖ لذلك فإن كثير من المدن والمناطق فى أوروبا وشمال أمريكا أصبحت بيئيا أكثر استحساناً للمعيشة (الحياة) عما كانت عليه من ربع قرن مضى .

❖ ولأسباب اقتصادية وبيوجرافية لن يستطيع أهل الجنوب (الدول النامية) القيام بما يقوم به أهل الشمال ، لأن دخل الفرد فى الدول النامية لا يتعدى ١% من دخل الفرد الاسكندنافي مثلا كما لا توجد خبرات جاهزة ومستعدة للسير قدما فى تنفيذ سياسات البيئة السليمة .

❖ ولأن التدهور يحدث نتيجة :

- الانفجار السكانى Population Explosion
- الانبعاثات الصناعية Industrial Emissions

فإن الحل يكمن فى وقف النمو السكانى أو إعادة النظر فى التصنيع وكلاهما مستحيل التنفيذ .

❖ وبينما يمثل التدهور المحلى أو القومى نتيجة الأمطار الحامضية وانخفاض المياه مشكلة خطيرة ، فإن خبراء البيئة يعتقدون أن أخطر المشاكل هى أن النشاط الاقتصادى الإنسانى سوف يتولد عنه خطر Green house effect مما يسبب زيادة درجة حرارة الكون . وهو الأمر الذى سوف ينعكس على النظام البيئى الكلى للأرض ، وعلى أسلوب الحياة للمجتمعات الغنية والفقيرة على حد سواء . ولو كان هذا حقيقا ، فقد خرج التأثير عن المحلية وسيتأثر من يسكن جوتلاند Jutland فى الدانمراك أو ويزكونزن Wisconsin فى أمريكا بنفس قدر ما يتأثر به من يسكن بومباى Bombay فى الهند .

- إن قضايا البيئة تمثل فى مجملها موضوع يحتل كل الأهتمام فى فكر العلماء والمفكرين والساسة وغيرهم من المشاركين فى صنع القرار • ذلك لأنه يرتبط بحياة البشرية وسلامة بقائها على كوكب الأرض • وليس غريبا أن يكون كل هذا الأهتمام وكل هذه النداءات التى يتردد صداها فى كل أنحاء العالم غنية وفقيره، المتقدم منه والنامى ، نعم ليس غريبا ألا يكون لنا مع كل صباح تحذيرا لنتجنب مانقترفه من أخطاء فى حق البيئة ، ودعوة للبعد عن ذلك ، ونداء للأصلاح •
- لقد أصبح الدفاع عن البيئة واجب مقدس ليس فقط للحفاظ على سلامة الأجيال الحاضرة ، بل لاحترام حق الأجيال القادمة فى العيش آمنة لم تتلفها عوامل الأضرار والأستنزاف و التدمير • ولذلك فإن موضوع البيئة أصبح الشغل الشاغل للمجتمع الإنسانى أينما وجد وحيثما كان •
- ويتمثل التحدي الرئيسي الذي يواجه المجتمع الدولي اليوم و غدا وبعد غد فى كيفية وضع وتنفيذ إستراتيجية للتنمية المستدامة •• وهذا الأمر يستلزم :
  - تطبيق التكنولوجيا السليمة بيئيا مما يسهم إسهاما ملموسا فى رفع الإنتاجية وأستمرارية الموارد فى مجالات الإنتاج الزراعى ، وإنتاج الطاقة المتجددة ، ومكافحة التلوث •
  - سرعة العمل على نقل التكنولوجيا وتطويرها ونشرها من أجل زيادة المهارات والمعارف التى تمثل الركيزة الأساسية لتكنولوجيا الإنتاج السليمة بيئيا •
- لقد كان للعلماء من مختلف التخصصات فضل فى التنبيه إلى المخاطر البيئية •وكان لهم السبق فى التعرف على نوعية الضرر وآثاره ومسبباته• ومن هنا دعت الحاجة بل وفرضت نفسها فى أن تتكامل سبل المعالجة ، فشملت بجانب هذا الدرب العلمى ، الجوانب التشريعية و الأجتماعية• وأضحى واضحا أنه لضمان تحقيق معالجة فعالة فلابد من تكامل تلك الجوانب علمية وتشريعية واجتماعية • بل أكثر من ذلك أصبح من اللازم و الضروري أن يتم التكامل فى الحفاظ والمكافحة والمعالجة ليس فقط على المستوى المحلى بل ولا بد وأن يتم أيضا على المستويين الإقليمى والدولى • فما العالم فى نظر البيئة إلا " قرية واحدة " •

- وتظل تحديات البيئة البشرية و التنمية كبيرة ، لأن هناك مستويات غير مقبولة مـــن الحرمان فى حياة الناس • فالعالم به ٦ مليار نسمة، وبه أكثر من ٨٥٠مليون نســمة لا يعرفون القراءة ولاالكتابة، وحوالى مليار نسمة يفتقرون إلي الوصول إلى مصادر المياه النظيفة، و٢,٤ مليار نسمة يفتقرون إلى الصرف الصحي الأساسي، وحوالـــى ٣٢٥ مليون فتى وفتاة غير ملحقين بالمدارس ، و١١مليون يموتون سنويا ،وحوالـــى ١,٢ مليار شخص يعيشـــون على أقل من دولار يوميًا •

الفصل الخامس

الإنسان المصرى والموجة الثالثة

١ ـ محصلة نتاج الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة

- شهدت فترة الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين تقدماً علمياً وتكنولوجياً رهيباً في إطار الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة أو ما يسمي بالموجة الثالثة . فاق هذا التقدم كل ما شهدته البشرية عبر تاريخها الطويل علي الأرض ، ونتج عنه نمو اقتصادى عملاق في الدول التي أخذت بأسباب العلم والتكنولوجيا . وساد العالم تغيرات اقتصادية واجتماعية وسياسية وثقافية هائلة .
- صاحب هذه التغيرات تحديات كبيرة لا سبيل لمواجهتها إلا بامتلاك التكنولوجيا الحديثة ، والإدارة المتطورة ، وإنتاج المعرفة ، وإتقان استخدامها في صناعة السلع والخدمات ، وتنمية البشر من خلال تعليم وتدريب مجود ومستمر كمدخل للبحث العلمى المنتهي إلي تغذية مرافق الإنتاج والخدمات بالفكر والأساليب المتطورة للإنتاج والتصدي للمشاكل البيئية .
- إن التكنولوجيا هي طريق التنمية ، ويستند هذا إلي إدراك واع لحقائق العصر الذي نعيش فيه ، واستشراف علي المستقبل ، ويفرض علينا الموقف أن نسلم بان الاستفادة من الثورة التكنولوجية الممثلة في الموجة الثالثة التي يشهدها العالم كله في مجالات المعلومات والاتصالات ، والإلكترونيات الدقيقة ، والليزر ، والمواد الجديدة ، والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، وعلوم الفضاء ، والعلوم النووية ، والأدوية والكيماويات الدقيقة.. الخ . قد أصبحت شرطاً لازماً لتحقيق التنمية والتقدم . وأن التمتع بهذه الثورة لا يجوز أن يقتصر علي الدول الصناعية المتقدمة . وإنما هو أمر أكثر إلحاحاً وضرورة للدول النامية التي تناضل بكل ما أوتيت من قوة وعزيمة للحاق بركب التقدم ، وتوفير البنية الأساسية اللازمة لتحقيق التحول إلي مناخ عالمي تشعر معه بأنها في سباق مع الزمن وأنها لا تستطيع أن تتخلف عن الركب .
- ويتسم عالمنا المعاصر في ظل التقدم المؤسس علي الموجة الثالثة بمستجدات نرصد منه ظاهرتين هامتين :

أولاً : التواصل بين العالم ، والذي يزداد يوماً بعد يوم بفعل نمو الارتباط الاقتصادى المتبادل ، والتوسع و التداخل بين المصالح و الثقافات و أساليب الحياة و الإنتاج والسرعة الهائلة في تطور نظم الاتصال والمعلومات واتساع مداها علي نحو يغطى عالمنا بشبكة من العلاقات والاتصالات تعدت حدود الطبيعة و تجاوزتها . بمعنى أن المجتمع الدولي فرض علينا نظاماً جديداً يقوم علي المعرفة والعلم وينشأ من خلال الاتصال السريع وينمو بالابتكار والإبداع .كما فرضت العولمة علي عصرنا عالماً جديداً يقوم علي المؤسسات العملاقة ، التي يتجاوز نشاطها حدود الأوطان ، وتملك قدرة هائلة علي توظيف المعارف والعلوم ، وتربط العالم كله من خلال شبكات اتصال متطورة ، وتسعي إلي توسيع وجودها وسيطرتها في الأسواق .وكلها أمور تحتم علينا أن نبنى مجتمع المؤسسات الكبيرة التى تقدر على المشاركة والمنافسة ، وتجعل العلم في خدمة الإنتاج ، وتشجع الابتكار والتطوير والإبداع ، وتحسن لغة العصر في خطابها للعالم ، وتضمن لمصر الدخول في عالم الموجة الثالثة .

ثانياً : التراكم المستمر للمشاكل المثيرة للقلق سياسياً ، واجتماعياً ، واقتصادياً ، مثل الانفجار السكانى ، والبطالة ، واجتياح العنف ، وتفشي الطائفية ، واحتدام قضايا الحدود ، وانتشار المجاعات والجفاف ، والديون ، وقضايا البيئة . وخلق كل ذلك صورة للبؤس الإنساني ، ترصدها إحصائيات مذهلة سجلتها أحدث التقارير للمؤسسات الاقتصادية الدولية .

- والدلالات الحضارية التي نستقرئها من هاتين الظاهرتين العالميتين ، أنه مع تواصل العالم وترابطه اقتصادياً ، وتقاربه ثقافياً وفكرياً ، وتقدمه علمياً وتكنولوجياً ، وتلاشي المسافات زمنياً ومكانياً ، فإن المشكلات بل المحن والمآسي الاجتماعية ، من حروب وكوارث لا تزال ترهق ضمائر العلماء والمثقفين والمفكرين بقدر ما ترهق الساسة والقادة الحكام .
- في غمار تلك الأحداث العالمية المتسارعة والمتلاحقة تتبني القيادة السياسية في مصر عمليات البناء البشري والإنتاجي والخدمي في إطار تخطيط استراتيجي مع حرصها الشديد علي خلق بيئة آمنة سالمة ومستقرة لكل مواطن على أرض الكنانة . وفي نفس الوقت فإن القيادة السياسية تعمل جاهدة علي أن يرتفع دور مصر عالياً ومؤثراً في جميع المجالات علي المستوي الإقليمي وكذلك الدولى .

٢ ـــ تأثير التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة على المجتمع المصرى

- إن سرعة واستمرار خطي التطورات العلمية والتكنولوجية لابد وأن يترتب عليها أثر كبير علي مصر كأحد الدول النامية ، فهذه التطورات المتعددة التخصصات والمرتبطة ارتباطاً وثيقاً ، تحمل في طياتها تحولاً كبيراً في النواتج والعمليات ، وكذلك في الظروف التنافسية في شتى القطاعات . ومن الضرورة بمكان ، العمل علي تحقيق المستوي الأمثل للآثار النافعة لهذه التطورات وتقليل آثارها السلبية إلي أدني حد ممكن . كما ينبغي لمنظورات السياسة العامة أن تحدد وتترجم إلي سياسات وخطط وبرامج محددة لتحقيق الأهداف والأولويات الوطنية في هذا الصدد .
- وأن الأثر الشائع الذي تخلفه مجالات العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة يطرح قضايا تمثل تحدياً لمصر ، نظراً لأن هذه التطورات تخلف أثراً مباشراً علي القدرة الإنتاجية التنافسية ، وعلي ظروف العمالة والعمل ، وعلي التجارة الدولية من خلال الاستعاضة بالمنتجات والمواد الجديدة ، وعلي البيئة ، بالإضافة إلي تأثيرها علي التعليم والصحة والاتصالات وأسلوب الحياة العام . ومن المرجح أن تفضي زيادة استخدام الإلكترونيات الدقيقة المنطوي علي زيادة التشغيل التلقائي والكفاءة ، إلي فقدان الميزة النسبية التي توفرها الأيدي العاملة الرخيصة في البلدان النامية وفي مقدمتها مصر ، وهذا يمكن أن يفضي بدوره إلي مزيد من إعادة توزيع الثروة لصالح البلدان التي تستخدم تكنولوجيات من هذا القبيل ، وأن يخلف أثراً شديداً علي الاتجار في السلع الأساسية والسلع المصنوعة المصدرة من البلدان النامية . ويرجح أن يكون للتكنولوجيا الإحيائية أثراً بعيد المدي لا يقتصر علي مجالي الزراعة وتنمية الثروة الحيوانية ، بل ويشمل أيضاً المنتجات الدوائية والتعدين ومجالات أخرى وتسفر التطورات الحادثة في علوم المواد الجديدة عن إنتاج رفيع الأداء من الخزفيات والمواد المتبلرة واللدائن المقواة بالألياف ومساحيق المعادن . وكلها يمكن أن تحدث تعديلاً هاماً في استخدام ما هو موجود من موارد طبيعية ومواد تستغلها البلدان النامية أو تصدرها . ويمكن أن يكون لتكنولوجيات الطاقة الجديدة أثر كبير في مجالات التخطيط المتعلق بالطاقة وفي تلبية احتياجات المناطق الريفية .

١/٢ التكيف التكنولوجي

- وبغض النظر عن التطورات الراهنة في مجالات العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة ، لا يزال هناك تطور في المجالات الأحدث للتكنولوجيا "الرائدة " أن تتيح التطورات الحادثة في مجالي الذكاء الاصطناعي والهندسة الوراثية احتمالات لتطوير "رقائق إحيائية " ونظم فنية متقدمة وأجيال متقدمة من الحاسبات الإلكترونية في المستقبل غير البعيد جداً . ولذلك لا تقتصر عملية التكيف التكنولوجي علي التكنولوجيات الجديدة بل تشمل أيضاً التكنولوجيات التي تبدي لتوها دلائل علي اكتساب أهمية كبري في المستقبل .
- إن استحداث التكنولوجيات الجديدة بسرعة لم يسبق لها مثيل ، والتطورات السريعة التي تطرأ علي تكييفها واستخدامها ، كلها أمور من مستجدات عقد الثمانينات . ولقد كانت الأشكال الأولية لهذه التكنولوجيا سائدة ومستخدمة في عقد السبعينات ، وذلك في معظم الحالات في البلدان المتقدمة النمو . وفي عقد الثمانينات دخلت بعض هذه التكنولوجيات الأسواق في كل بلد من البلدان النامية تقريباً.
- ولا يوجد موضع آخر في ذاكرة التاريخ أثار هذا القدر الهائل من الآمال والمخاوف مثلما فعل نمو ما هو جديد وناشئ من العلوم و التكنولوجيات . فخلال عقد الثمانينات أثرت هذه العلوم والتكنولوجيات بطرق أساسية في طائفة كاملة من الأنشطة الاقتصادية في قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات . وأوجدت تقنيات ومنتجات ومهارات ، وأثرت علي أنماط العمل و الفراغ . وهناك آمال في أن تؤدىهذه العلوم والتكنولوجيات الجديدة والناشئة إلي تعزيز إمكانات النمو ، وتشجيع الاستقلال الذاتي وإحلال اللامركزية ، وتحسين مستوي المواهب والمهارات ، وتقليل حالات الكدح . ولا تزال توجد أيضاً مخاوف مؤسسة علي نحو جيد من إهدار القيم الإنسانية ، وإلحاق الضرر بعمليات الطبيعة ، وتوسيع نطاق حالات التفاوت في المجتمع وتقليل خلوة الفرد وحرية تفكيره . وهذه المشاعر تقوم علي ملاحظة الاتجاهات وتوقع سيناريوهات ممكنة . وإن تحقيق هذه الآمال والمخاوف في نهاية المطاف سيتأثر إلي حد كبير بالطرق التي تستطيع بها المجتمعات تنظيم أنفسها .

٢/٢ الطبيعة الاقتحامية للتكنولوجيا

- يزداد الطلب علي كل ابتكار تكنولوجي جديد ثم يثبت ليصل إلي مرحلة التشبع ، وبعدها يبدأ الطلب في الانخفاض ، ولكن قبل أن يضمحل الطلب تكون تكنولوجيا جديدة في طريقها للظهور ، وعادة ما تكون التكنولوجيا الجديدة أحسن أداءً وأرخص سعراً ، أو أصغر حجماً وأخف وزناً وأكثر تقدماً من سابقتها . كما أن المعلومات الكامنة في إنتاجها (التكنولوجيا) تكون أكثر كثافة ، وتتطلب أرتفاعاً متزايداً للقدرات البشرية ، وخصوصاً العلماء والمطورين والمهندسين ، كما يصاحب التكنولوجيا الجديدة مهن ومهارات عالية يختفي معها المهن ذات التكنولوجيا القديمة .
- وتتسم التكنولوجيا بطبيعة اقتحامية .. بمعني أنها تفرض نفسها علي المجتمعات ، سواء كانت هذه المجتمعات محتاجة إليها أو غير راغبة فيها ، وذلك بما تقدمه من سلع وخدمات جديدة ، أو بما تولده من حاجات إلي سلع جديدة . كما تتسم التكنولوجيا بسرعة التطور ، وكذلك تتسارع الابتكارات. والتكنولوجيا الجديدة تكون عادة أكثر تعقيداً ، وتحتاج إلي قدرات أعلي لخدمات الصيانة مما يرفع ثمن هذه الخدمة ، ويجعل التخلص من هذه السلع واستبدالها بالجديد أرخص وأجدى كفاءة .

وهكذا تفرض منتجات التكنولوجيا الجديدة المتقدمة نفسها علي المجتمعات ، ويزيد من هذا عزوف الشركات المنتجة عن إنتاج قطع الغيار ، أو تبني سياسة أن التغيير أرخص من الإصلاح .

- وتظهر الطبيعة الاقتحامية للتكنولوجيا في أدوات الحرب ، فامتلاك العدو لأسلحة حديثة أرغم الدول علي حيازة هذا النمط من الأسلحة ذات التكنولوجيا العالية ، رغم العبء الاقتصادي الذي يفرضه ذلك علي المجتمع .

وبالنسبة لعلاقة التكنولوجيا بالقوي العاملة فإن أي تقدم تكنولوجي مهما كان متواضعاً ، فإنه ينتج عنه اختفاء الحاجة إلي كثير من المهن والحرف ، وظهور الحاجة إلي مهن وحرف جديدة أكثر رقياً وتتطلب غزارة معلوماتية .

- ونقابل هذه الظاهرة بوضوح في قطاع الزراعة ، حيث تقل الحاجة للعامل اليدوي حيثما يزداد الاعتماد علي الميكنة . ونجد أن أكثر من عشر دول من الدول المتقدمة تقل نسبة القوي العاملة في الزراعة عن ١٥% من مجموع القوي العاملة . وتقل النسبة عن ٥% في الولايات المتحدة الأمريكية . وتصل هذه النسبة في مصر إلي ٤٠% . وتتكرر هذه الظاهرة في الصناعة كلما تغيرت التكنولوجيا . فتقل الحاجة

للعمالة الماهرة كلما تزايد الاعتماد علي الروبوت . وينتظر أن تصل نسبة العمالة في الصناعات التي تعتمد علي الأتمته (Automation) والروبوت إلـــي ١٠% مـــن مجموع القــوي العاملة . وهذا النوع من العمالة يتطلب تعليماً راقياً ويقترب مسـتوي الفني إلي مستوي الجامعي المتقدم .

- إن ديناميكية العمالة وتغير مستوياتها يجعل الإنسان عرضـه لتقـادم معلوماتـــه ومهاراته ، ويغير الإنسان عمله مرات عدة خلال حياته مما يتطلب تعليماً وتدريبـــاً مستمراً .
- إن التسارع المذهل في الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية يحــدث هـــزات عنيفة ، تفرض تعديلاً مستمراً وكثيفاً علــي منظومـــات التعليـم والبحــث العلمـي والتكنولوجيا في أي مكان علي سطح الأرض . ويستوي في ذلك أهل الشمال وأهـــل الجنوب حيث أصبح من الاستحالة عزلة المكان والزمان .

٣/٢ مثلث الآمال والمخاطر " G.N.R. "

- ونحن فى بداية القرن الحادى والعشرين تنطلق إلى حيز الوجود منظومـــة عملاقـة تشكل طاقة هائلة للتقدم والبناء والعلاج وحل مشاكلَ كثيرة للمجتمعات ، ولكنها فـــى نفس الوقت تمثل تهديداً خطيراً للبشرية وللحياة على كوكـــب الأرض إذا مـــا أسـئ استغلالها . تقوم تلك المنظومة على ثلاثيـــة علميــة تكنولوجيـــة هـــى الهندسـة الوراثية Genetic Engineering ، والتكنولوجيا فائقة الصغر (وتكنولوجيـــا النـــانو Nano Technology) والإنسان الآلى Robotics التى يطلق عليها العلماء " G.N.R. "
- ولا ريب فى أن تزاوج وتطور ذلك الثلاثى العملاق يشكل خطراً كبـــيراً علينـــا أن ندرس باهتمام بالغ آثاره المحتملة خاصة وأن هذه الاكتشافات تتسم بما يلى :
  - لها القابلية للتكاثر الذاتى بعيداً عن إرادة الإنسان .
  - لا تستلزم بالضرورة ثروات هائلة أو موارد نادرة كما أن المعلومات والمـــوارد اللازمة لإنتاجها ليست حكراً للدول الكبرى .
  - لا يوجد حد فاصل بين هذه التكنولوجيات فى الأغراض الاقتصادية أو الحربية .
- كما يصاحب هذه التكنولوجيا تعقيداً شديداً يخرج عن دائرة قدرة الإنسان على إجــراء حساباتها أو التحكم الكامل فى مجرياتها . الأمر الذى قد يضعنا أمام احتمالين كلاهمـا مؤلم ومخيف :

الاحتمال الأول : أن تقوم الآلات الذكية أو الإنسان الآلى والتكنولوجيا فائقة الصغر بإدارة وضبط معظم الأنشطة على أرض هذا الكون بتدخل قلة من البشر تملك من العلم والتخصص والقدرات النادرة ما يمكنها من التدخل والتحكم فى عمل هذه المنظومة من الآلات الذكية . ومن ثم ستملك قدرة تحكم هائلة فى بقية البشر .. وهكذا يؤدى هذا الاحتمال إلى احتكار قلة من البشر فى إطعام وإسكان وإدارة بقية الجنس البشرى شريطة أن تحكم تلك القلة اعتبارات إنسانية .

الاحتمال الثانى : أن تعتمد البشرية فى إدارة أمورها بالكامل على تلك المنظومة المرغبة دون قدرة منها على التدخل بسبب التعقيد الشديد للعمليات المطلوبة والسرعة البالغة التى لا يستطيع الإنسان أن يجاريها . وهنا يصبح الجنس البشرى كله تحت رحمة هذه المنظومة .

٤/٢ قرن التكنولوجيا الحيوية

- القرن الذى نعيشه ـ القرن الحادى والعشرين ـ هو بحق قرن التكنولوجيا الحيوية ، فالعالم يتحدث اليوم عن نسخ محتويات العقل البشرى على الكومبيوتر ، وتكنولوجيا استبدال وتخليق الأعضاء ، والتزاوج بين الإنسان والكومبيوتر . هذا التقدم العلمى الهائل الذى حدث فى السنوات الأخيرة يضمن مكتشفات علمية كبرى من أهمها التقدم الهائل فى الهندسة الوراثية .
- يقوم التقدم العلمى الهائل فى الهندسة الوراثية على فكرة بسيطة وهى " المشرط البيولوجى " وهو عبارة عن انزيم تقصير أو تقييد Restriction Enzyme .. وهذا الانزيم يعمل كمشرط بيولوجى يقتطع جزءاً أو طولاً بسيطاً من مادة الـ DNA (الشفرة الوراثية) الموجودة فى الجينات ، ويقتطع جزءاً آخر من البلازميد الموجود فى البكتيريا وهو عبارة عن سلسلة قصيرة من الـ DNA الذى تم نقله وبالتالى يغير من الصفات الوراثية للبكتيريا وتبدأ فى إنتاج كائنات أو أنسجة لم تكن موجودة من قبل .
- لقد بدأت الهندسة الوراثية تلعب دوراً كبيراً فى المجالات الزراعية والصناعية والطبية المختلفة .. فقد أدت المعرفة التى أسفرت عنها علوم وتكنولوجيا الهندسة الوراثية إلى تنمية الإنتاج الزراعى ومضاعفة حجم المحاصيل واستنباط وتنمية أنواع جديدة . واستطاع العلماء أيضا أن يحثوا خلايا نبات القطن للتكاثر فى محلول

كيميائى معقم فى معامل بكتيرية ، وبذلك ينتجون قطناً خالياً من الميكروبات يستعمل فى الأغراض الطبية بلا مزارع ولا زراع .. قطن بلا أشجار ، ولأن هذه المعامل ليست معرضة للعوامل البيئية المختلفة يمكن التحكم فى إنتاج القطن بكميات كبيرة .

- كما استطاع العلماء دفع أو إغراء حويصلات البرتقال والموالح للتكاثر معملياً فى أوان كبيرة ، وبالتالى يقومون بإنتاج عصائر هذا البرتقال أو الموالح بكميات تجارية دون الحاجة إلى زراعة البرتقال .. عصيراً بلا مزارع ولا أشجار برتقال .
- وأنتج العلماء أيضا بكتيريا قادرة على إنتاج مادة البلاستيك .. وهذا البلاستيك المنتج صديق للبيئة ويمكن إعادة تدويره ، واستطاعوا كذلك أن يحولوا نبات الخردل ومزارع الدخان إلى مصانع لإنتاج مادة البلاستيك عن طريق التكنولوجيا الحيوية .
- واستطاع العلماء عن طريق الهندسة الوراثية أن يستخدموا ميكروبات اسمها Coli لتحويل المخلفات الزراعية والمخلفات الصلبة للصرف الصحى وعادم الورق إلى كحول بمعنى تحويل المخلفات إلى مصدر للطاقة .
- واستطاع العلماء أن يحولوا ميكروبات وبكتيريا وفطريات وطحالب إلى مصفاة أو نظام امتصاص واستخدامها فى تنقية المحيطات من النفايات التى تحدث نتيجة غرق سفينة أو نتيجة تسرب منتجات معينة من حاملات البترول أو غيره ، وكذلك للتعامل مع المواد النووية والفلزات السامة .
- استخلص العلماء من شجرة النيم Neem الهندية المادة الفعالة أو الجين الخاص بها وبدءوا إنتاجها معملياً وأطلقوا عليها اسم أزاديراكتين Azadiractin . يذكر أن هذه الشجرة شبه مقدسة فى الهند ، ولها خواص ضد البكتيريا وضد الفطريات وضد الحشرات تضارع أو تفوق مضادات الحشرات أو الفطريات الكيميائية مثل د.د.ت وليس لها نفس الآثار الضارة ، كما تستعمل لعلاج الكثير من الأمراض ، ولها فوائد زراعية متنوعة . وهكذا أصبحت الخبرة الوطنية والتراث الإنسانى لمئات من الأجيال مجرد براءة اختراع للملكية الفكرية تحتكرها دولة أو مؤسسة عملاقة وتجنى من ورائها البلايين من الدولارات .
- وفى الطب استطاع العلماء أن يحدثوا انقلاباً فى موضوع نقل الأعضاء .. فبدلاً من أن ننقل الأعضاء من متبرع إلى إنسان آخر .. دخلنا فى اتجاهين جديدين :

الاتجاه الأول : هو إدخال جينات بشرية إلى أجنة حيوانية ، حيث أن إدخال الجينات إلى الأجنة الحيوانية سيجعل قابلية رفض الإنسان للأعضاء المنقولة من هذه الحيوانات أقل بكثير مما كانت عليه لأن الصفات الوراثية أو الصفات الإنسانية ستكون موجودة فى الأعضاء المنقولة . وبمقتضى هذا تصبح هذه الحيوانات معامل إنتاج لقطع غيار بشرية .

الاتجاه الآخر : هو أن العلماء استطاعوا عن طريق الهندسة الوراثية أيضا أن يجعلوا الخلايا تنمو وتتكاثر فى بيئة معملية .. فمثلا نستطيع أن نأخذ خلايا الجلد ونقوم بعمل أمتار منه وذلك بوضع هذه الخلايا فى محاليل كيميائية ومؤثرات معينة تدفعها إلى التكاثر .

❖ عن طريق الذكاء الاصطناعى والسوبر كومبيوتر وعن طريق ما يسمى بالتصميم القائم على الكومبيوتر CAD والإنتاج القائم على الكومبيوتر CAM أصبح من الممكن تخليق أعضاء جديدة للإنسان ، حيث يمكن عمل هيكل ثلاثى الأبعاد من مادة بلاستيكية للعضو المراد تخليقه .. وتوضع الخلايا البشرية من عضو معين على هذا الهيكل وتدفع إلى التكاثر فتبدأ فى أخذ الشكل النهائى للعضو الذى صمم بواسطة الكومبيوتر . ويحدث هنا تطور فى اتجاهين مختلفين حيث تنمو الخلايا البشرية وتبدأ فى اتخاذ شكل الهيكل الموجود .. فى نفس الوقت يبدأ البلاستيك الموجود فى هذا الهيكل فى التآكل حتى يختفى . وفى النهاية يمكن الحصول على عضو مشابه تماماً للعضو المراد نقله من خلايا بشرية من نفس الشخص أو من شخص آخر متجانس معه جينياً .

❖ وهناك اتجاه آخر وهو حفظ الخلايا الجذعية الموجودة فى الحبل السُرى ثم تخزينها إلى وقت الحاجة حتى يتم إثارتها أو دفعها فى وقت لاحق لتنتج خلايا متخصصة لأى من أجهزة الجسم والتى تحتاج إلى قطع غيار .

❖ بعد أن تمكن الإنسان من تخليق قطع غيار لنفسه ، بدأ البعض فى حماسة وجموحه فى هذا المجال يفكر فى قصة الخلود ، وبدأ يفكر فى أن ينقل كل أنواع المعرفة الموجودة داخل المخ البشرى إلى أجهزة كومبيوتر ، وبتزاوج هذا مع قطع الغيار البشرية فإن الإنسان يمكن طبقاً لهذا التصور أن يعيش لسنين طويلة تفوق بمراحل العمر المتوسط للإنسان .

١/٤/٢ امتلاك الشفرة الوراثية والتحكم فى الجنس البشرى

- ❖ اختراع العلماء شريحة من الـ DNA تستطيع أن تقوم بعمل مسح للتركيب الوراثى للإنسان ، وذلك بأخذ عينة جينية ومطابقتها مع الشريحة الجينية المرجعية التى يوجد بها كافة الجينات فتعطى التركيب الجينى .
- ❖ من هذا التركيب الجينى يمكن التنبؤ العلمى بالأمراض التى قد يتعرض لها هذا الشخص أو بالاتجاهات الصحية المحتملة لديه .. شريحة أو رقيقة جينية تستخدم للتطابق أو لتشخيص وتحديد التركيب الجينى للمريض أو للإنسان المختبر . بمعنى وضع المادة الجينية على الشريحة لمعرفة التطابق بين الجينات الموجودة فتظهر التركيبة الجينية على الفور .
- ❖ فالجينوم البشرى الذى كان مقدراً له مائة ألف جين اكتمل اليوم واتضح أنه يقل عن أربعين ألف جين ، وأغلب هذه الجينات أصبحت ملكية فكرية واحتكاراً لشركات ومؤسسات عالمية ودول .
- ❖ وهكذا تمكن العلماء من تحديد الجينات المسئولة عن المرض ، وطول العمر ، والسلوك النفسى ، والاتجاهات المستقبلية للإنسان ، وانتقلنا إلى مرحلة جديدة من العبودية .. من مرحلة الاسترقاق وامتلاك العبيد إلى مرحلة امتلاك الشفرة الوراثية ، والتحكم فى الأجيال القادمة واحتكار مستقبل السلالة البشرية ، ونسخ العقل البشرى كله على الكومبيوتر .
- ❖ وفى إطار ذلك يمكن إنتاج أسلحة تستخدم جينات شعوب بذاتها أو فصيلة عرقية معينة أو مجموعة من الأفراد لهم مواصفات جينية خاصة .. كما يمكن إنتاج أسلحة بيولوجية تؤثر على سلوك الإنسان وميوله ،وتسيطر على إرادته ، وتصيب جنساً معيناً أو شريحة معينة من البشر دون آخرين . احتمالات خطيرة وكلها تشكل تحدياً لنا ولغيرنا .

٢/٤/٢ التكنولوجيا الحيوية والبيئية

- ❖ يؤثر التقدم المذهل فى التكنولوجيا الحيوية تأثيراً كبيراً على البيئة ، فوجود سلالات جديدة من البكتيريا والفيروسات المعالجة جينياً قد فتح باب الأمل أمام كثير من التطورات والتقدم الصناعى . ولكنه فى الوقت نفسه وضعنا فى مواجهة احتمالات رهيبة نتيجة لتدخل الإنسان فى التوازن البيئى والجينى ، وما قد ينتج عن ذلك من

آثار خطيرة مثل الأوبئة أو التلوث البيئى والتسمم ونقص المناعة عند الإنسان والحيوان والنبات أو التكاثر غير المنضبط لسلالات جديدة يعلم الله وحده تأثيرها على البشر والثروة الحيوانية والنباتية بل على الكرة الأرضية ذاتها .

٥/٢ التزاوج بين العقل البشرى والعقول الإلكترونية

- استطاع العلماء فى الوقت المعاصر تحقيق نوع من التزاوج بين الكومبيوتر والعقل البشرى على أجهزة كومبيوتر متطورة . زد على ذلك التطور الهائل فى الهندسة الوراثية والتقدم المذهل فى الإنسان الآلى والتحكم عن بعد ، والتقدم الكبير فى تكنولوجيا النانو ، يجعلنا فى إطار منظومة جديدة تشكل نقلة نوعية فى قدرات الجنس البشرى .. ثورة جديدة فى آفاقها كنا لا نستطيع مجرد تخيلها ولكنها اليوم حقائق علمية تثبت على أرض الواقع .
- لقد تطور هذا الوضع العلمى والمعرفى بشكل خطير وأصبح يشكل فجوة جديدة .. فقد كنا إلى وقت قريب نتحدث عن الفجوة بين الشمال والجنوب .. بين الغرب والشرق .. بين الدول الغنية والدول الفقيرة .. أما اليوم فالحديث عن الفجوة الرقمية Degital Divide والفجوة الكمية Quantum Divide .
- المسلمات التى كنا نتكلم عنها إلى وقت قريب تتغير اليوم أمامنا بشكل غير مسبوق . فاليوم أثبت العلماء أن هناك سرعة تفوق سرعة الضوء . كذلك أصبحت أعقد المسائل التى كانت تشغل بال علماء الرياضيات والطبيعة تحل فى ثوان بواسطة الكومبيوترات العملاقة .
- أصبحت الكومبيوترات العملاقة والكمبيوترات الكمية Quantum Computers والتى تعتمد على الذرات والتى بإمكانها أن تعالج تريليونات من الاحتمالات فى جزء من الثانية تستطيع أن تتعامل مع ما كان يسمى بالفوضى " Chaos " ، والتى كانت تستعصى على التحليل العلمى ، لأن عملياتها المعقدة كانت من الضخامة ومن التعقيد بحيث أن قدرات الإنسان العقلية العادية والحسابية وقدرات الكومبيوتر التى كانت توجد إلى وقت قريب كانت لا تستطيع حسابها أو تحليلها .
- وقد اتضح أن لهذه الفوضى نظاماً يحكمها حيث أن أكثر النظم الفوضوية الآن قابلة للتحليل وقابلة للحساب بشرط توافر الكومبيوترات العملاقة التى تصلح لهذه المهمة .

❖ ويشير قانون مور Moore's Law أن قدرات الكومبيوتـــر وقـــدرة الترانزســـتور أو الدوائر المتكاملة تتزايد مرة كل ١٨ شهراً أو كل ٢٤ شهراً . وعلى سبيل المثال فإن حجم الشريحة المستعملة فى شركة Intel ــ والتى تعتبر كبرى شركات إنتاج هـــذه الدوائر المتكاملة ــ سنة ١٩٧٢ كانت ٣٥٠٠ ترانزستور ، ووصلت سنة ١٩٩٧ إلى ٧,٥ مليون ترانزستور . وكان من المقرر ــ بسبب الحواجز المكانية ــ أن يتوقـــف العمل بهذا القانون حتى سنة ٢٠١٠ أو ٢٠١٥ حيث كان ذلك التزايد تحدده المســاحة المتاحة فى الشرائح الموجودة عليها الترانزستورات أو الدوائر المتكاملـــــة ، ولكـــن اختلف الأمر مع وجود تكنولوجيا جديدة يطلقون عليها علم الإلكترونيات الجزيئيـــة Molecular Electronics حيث أصبحت الجزيئيات بديــــلاً عـــن الترانزســـتورات ، وأصبح أمامنا ٣٠ أو ٤٠ عاماً أخرى من نفس معدل الزيادة فى قــــدرة الحاســـبات الإلكترونية .

❖ لذلك فإن قانون مور سيمتد إلى ما بعد ٢٠٣٠ فى إطار هذا التقدم . وفى إطار هـــذه التطورات فإنه فى عام ٢٠١٠ سيكون هناك كومبيوتر له نفـــــس مســـتوى الذكـــاء البشرى ، وفى عام ٢٠٣٠ سيكون هناك كومبيوتر ذكاؤه يعادل ذكاء ١٠٠٠ إنسان .

❖ وبانتهاء النصف الأول من القرن الحالى سيكون هناك شرائح تزرع فى المخ البشرى وتعطى إمكانات هائلة فى النظر والسمع والذاكرة والذكاء ، بحيث يصعب على مـــن يفتقدها أن يدير حواراً مفهوماً مع من يمتلكها .

❖ وبحلول نهاية القرن سيكون هناك تزاوج شـــبه كـــامل بيـــن الســــوبر كومبيوتـــر والإنســـان .. والإنسان الآلى والإنسان .. وتتلاشى كثير من الفروق التـــى تفصـــل بينهم الآن . وسيصبح فى الإمكان أن يحدث التقاء الإنسان بالإنسان وبالإنسان الآلـــى عبر الزمان والمكان بالسمع والبصر والإحساس والعاطفة .

❖ ومما لا شك فيه أن ذلك كله يضع عبئاً ضخماً على الدول النامية ومنها مصر التـــى يجب أن تبنى نفسها وأن تلحق بغيرها .. وليس أمامنـــا الآن إلا أن نســـابق الزمـــن ونلاحق التقدم . فلا مكان فى هذا العالم الجديد إلا للأقوياء ولمن يملكـــون المعرفـــة والعلم .

٦/٢ منطق القوة

- يمر العالم اليوم بمرحلة تاريخية ستتأثر بها كل الشعوب .. فهناك مشاهد من حولنا لا يمكن إلا أن تكون فى أساطير الأولين أو فى حكايات الخيال العلمى .. أشياء لا تتعلق بما ألفناه من ثوابت ، ولا بما آمنا به من قيم أو نشأنا عليه من مبادئ . فنحن فى عالم لا يعترف إلا بالقوة ولا مكان فيه للضعفاء ولا سبيل فيه للمتخاذلين ولا للجهلاء ولا أنصاف المتعلمين ، عالم لا يحترم إلا منطق القوة .
- والراصد لتدرج القوة عبر التاريخ يجد أنها كانت فى الماضى تتمثل فى قوة الإنسان العضلية والبدنية وهى التى كانت تحسم الأمور فى المعارك ، ثم جاء قوة البارود ، ثم باكتشاف الروافع أصبحت القوة باستعمال الطاقة ، ثم قوة الأسلحة الجديدة فى الطيران ، وفى البر والبحر ، ثم جاءت الطاقة النووية وأسلحة الدمار الشامل .
- واليوم يشهد العالم معايير جديدة للقوة مبنية على تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات والتكنولوجيا الحيوية والإنسان الآلى وتكنولوجيا النانو وهو ما يشكل منظومة متطورة من أسلحة الدمار الشامل . الأمر الذى يحتم علينا أن نسابق الزمن ونضاعف الجهد والإصرار للانخراط فى العالم المتقدم واستيعاب آليات العصر .
- كانت القوة قديمًا تتمثل فى الاقتصاد والمال والقوى العاملة والأرض والمواد الخام وكان أحد معايير قوة الأمم هو اجمالى الدخل القومى كما كانت الدول تصنف وفق ذلك . أما الآن فقد أصبح المعيار هو الرصيد القومى المعرفى ومؤشراته ليست عدد المصانع ولا البنوك ولا الأرصدة الموجودة فى الخزائن .
- مؤشرات المعيار الحقيقى لقوة الأمم هى :
  - عدد العلماء والمهندسين والفنيين فى البحوث والتطوير .
  - متوسط عدد سنوات التعليم بالنسبة للفرد على مستوى الدولة .
  - عدد الاكتشافات العلمية الجديدة وحقوق الملكية الفكرية المسجلة للمخترعين والموهوبين والمبدعين .
  - عدد الدوريات العلمية الصادرة .
  - البحوث العلمية المنشورة .
  - القدرة على استيعاب واستخدام التكنولوجيا الجديدة .
  - أجهزة الحاسب الآلى ، وخطوط التليفونات ، والتليفونات المحمولة ، وأجهزة الراديو ، وأجهزة التليفزيون .

- استخدام الأفراد لوسائل الإعلام المختلفة .
- استهلاك الفرد من الكهرباء ، والجرائد اليومية .
- نسبة الملتحقين بالتعليم العالى والجامعى وعدد الحاصلين على الماجستير والدكتوراه .

- النظام المؤسسى الذى يحكم عالمنا المعاصر يعطى القوة حق التدخل المباشر للأقوياء ، والعقلانية الاقتصادية والشرعية الدولية وحقوق الإنسان والديمقراطية للضعفاء . وفى إطار هذا النظام علينا الالتزام بالعقلانية الاقتصادية والشرعية الدولية ، وعلينا مراعاة حقوق الإنسان .. بينما أعفى العالم المسيطر نفسه من هذه الالتزامات جميعها . هذا العالم الذى استمد قوته من العلم والمعرفة ومن اقتصاده الذى يفرضه على الناس .
- ليس أمامنا الآن إلا خيار واحد وهو أن ندخل هذه المباراة فى ظل القواعد التى وضعها لنا آخرون وأن نستمر فى هذا السباق فى إطار قواعد قد تكون ظالمة ، ونظم قد تكون غير عادلة ، ولكن علينا أن نستجمع إرادتنا وأن نتقدم إلى الصدارة من خلال التسلح بقوة العلم والمعرفة .

٧/٢ الثورة الإعلامية

- أننا نعيش حالياً في رحاب ثورة إعلامية جارفة بفضل تكنولوجيات الموجة الثالثة ، ونتعرض لوابل من الثقافات المتدفقة أثرت فينا وعانينا منها .. الأمر الذي يمكن أن نسميه بحق مظاهر صدمة ثقافية عنيفة ألمت بنا . صدمة ولدت انشطاراً داخل الإنسان المصري بين ما يؤمن به من معتقدات وبين ما يمارسه يومياً من ممارسات لا علاقة لها من قريب أو بعيد مع ما تنادي به معتقداته من تعاليم .. والنتيجة فقدان الهوية والاكتئاب أو اللامبالاة أو الإقدام علي استجابات غير منطقية أو غير ملائمة .
- إن ما تعرضه شاشات التليفزيون خصوصاً القنوات الفضائية من مناقشات سياسية أو دينية متضاربة ورهيبة في معظم الأحيان تمزق الإنسان المصرى -خصوصاً الشباب ــ وتهز كيانه ، وتزعزع ثقته بنفسه وبأسرته وبالمجتمع ككل . زد علي ذلك ما يعرض من أعمال يندي لها الجبين تحت ما يسمي" الثقافة الجنسية " .: أعمال خرجت عن المألوف واصطنعت لنفسها بيئة ملوثة وفاسدة وخطرة .

٨/٢ التقييم والاختيار

- بيد أنه قيل أن آثار ما هو جديد وناشئ من العلم والتكنولوجيا علي مصر والبلدان النامية لن تكون بالضرورة هي نفس الآثار التي أحدثتها علي البلدان المتقدمة .ولذلك فإن علي مصر والبلدان النامية أن تقوم ، فرادي وجماعات ، بإجراء تقييماتها المستقلة للآثار النافعة والضارة لما هو جديد ومستحدث من العلم والتكنولوجيا . وعليها إيضاح خياراتها فيما يتعلق بجوانب العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة التي تستطيع أن تشترك فيها بقوة وأسبابها لذلك ، والتكنولوجيات التي سوف تقتنيها بأي ثمن والتكنولوجيات التي ستغفلها ، والابتكارات التنظيمية اللازمة لذلك ، والتكييفات التي ينبغي أن تعد لها العدة .
- ويمكن ، من مناظير التنمية ، تحديد فئتين متميزتين من التكنولوجيات الجديدة .. إحداهما توجد فيها تكنولوجيات تتميز فيها أعمال البحث والتطوير بكثافات عالية ، وسوف تكون جوانبها الأساسية المتمثلة في الاختراع والاستحداث متمركزة ، خلال المستقبل المنظور في حفنة من البلدان ، وعلي أحسن الفروض تستطيع معظم البلدان المتقدمة ، وعدد كبير من البلدان النامية ، أن تشترك في التكييف والاستخدام لتلك التكنولوجيات المبتكرة . وتدخل في هذه الفئة تكنولوجيات الإعلام والاتصال والتكنولوجيات الفضائية وتكنولوجيات المواد .
- وهناك تكنولوجيات في الفئة الثانية تتطلب كثافة في البحث والتطوير ذات نفقات معقولة نسبياً ، وهي تكنولوجيات يمكن لكل بلد تقريباً أن يأمل في المشاركة في جوانب عديدة من تطويرها واستخدامها ، وإن كان ذلك علي نطاقات وبدرجات مختلفة . وتعتبر التكنولوجيات البيولوجية وتكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة ضمن هذه الفئة .
- ورغم أن المعرفة العلمية الأساسية للتكنولوجيات في أي من هاتين الفئتين يمكن أن تكون متوفرة في كل مكان (وإن كان يخضع لقيود في المستقبل) فإن ما يجعل هذا التمييز بين الفئتين حقيقياً هو الفروق في طبيعة رأس المال ، ونسبة الخطر ، والهياكل الأساسية ، والتنظيم الاجتماعي وظروف السوق المطلوبة لتطوير التكنولوجيات بصورة فعالة في هاتين الفئتين . ونظراً للاختلافات الواسعة الموجودة بين هذه العوامل في البلدان النامية ، سيكون من الضروري لكل بلد نام (ولبعض

البلدان المتقدمة النمو كذلك) أن يختار بدقة أفضل جانب يلائمه من تكنولوجيات تلك الفئتين وأن ينخرط في العمل فيه .

٣ ــ الموجة الثالثة وثقافة الفقر في المجتمعات النامية

- تقوم الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة (الموجة الثالثة) علي انتاج المعرفة الجديدة وتحويلها إلي سلع أو خدمات أو هياكل تنظيمية . وتتولد المعرفة عن العلم .. فهي المحصلة النهائية للبحث العلمي والاختراع والابتكار والابداع والتعليم والتعلم والتكنولوجيا . وتتحدد قيمة المعرفة نظرية كانت أو تطبيقية في نوعية مدخلات المنظومة الخاصة بها ، حيث تعتبر المعرفة نفسها هي مخرجات هذه المنظومة.وتتضمن المدخلات : الميزانية النقدية ، والخبراء والعلماء ،والمعامل والأدوات ، والأصول الثابتة ، والإجراءات واللوائح ، وقياس الأداء والتقييم ، والجداول الزمنية للعمليات .وفي ضوء كم ونوعية تلك المدخلات تخرج المعارف كنتائج بحوث أساسية ، أو نتائج بحوث تطبيقية ، أو اختراعات ، أو ابتكارات ، أو إبداع أو خلافه .
- وتمشياً مع سنة الوجود .. فقد نجحت مجتمعات في إحداث نهضة اقتصادية من خلال إنتاج المعرفة وإتقان تطبيقها في المجالات الصناعية والزراعية والخدمية ، بينما فشلت مجتمعات أخري في تحقيق ذلك . ومن هنا تحولت المجتمعات البشرية إلي مجتمعات غنية ، اقتصادياتها قوية وتمتلك القدرة علي التحكم في مواردها . ومجتمعات فقيرة ، اقتصادياتها ضعيفة وتتحكم فيها عوامل خارجية وتفتقر السيادة علي مقدراتها .
- والفقر الذي كفلته الموجة الثالثة للبلدان النامية ومنها مصر لا يعني فقط الحرمان الاقتصادي أو التفكك الاجتماعي أو المشاكل النفسية إنما يمتد ليشمل أسلوب حياة ما يلبث إلا وأن يرسخ وينتقل من أسرة إلي أخري ومن جيل إلي جيل ليشكل ما يمكن تسميته بثقافة الفقر .. وتتمثل أعراض هذه الثقافة في ضآلة مشاركة الفقراء في حركة المجتمع ، وتتسم حياتهم العائلية بأنماط خاصة فيما بينهم وأساليب غير سليمة لتنشئة

الأطفال ، كذلك شيوع اللامبالاة والاستسلام (السلبية) تجاه الواقع وكل مـــا يحملـــه المستقبل . والنتيجة فكر فقير وأداء فقير وناتج فقير للمجتمع .

- والمعرفة نشاط من أنشطة البشر ، يسري عليها ما يسري علـــي بقـــية أنشـــطتهم الأخرى . فإذا كان الفقر هو السمة الغالبة للمجتمع فإن حياة هذا المجـــتمع تتأثر به ، وبالتالي فإن إبداعاتهم وقدرتهم علي الابتكار والتطوير والممارســـة الخلاقـــة للعلـــم والتكنولوجيا هي الأخرى تتأثر وتخضع للفقر فتخرج إلي حيز الوجود مفتقـــرة إلـــي مقومات التطبيق لخدمة المجتمع . فضلاً علي أن الفقر أكبر ملوث للبيئة كما ســـيرد تفصيلياً فيما بعد .
- ولا ريب أن الموجة الثالثة كانت وراء اللازمة الأخلاقية والسلوكية التي يعاني منـــها المجتمع المصري .فهذه الازمة تمثل نوعاً من التحـــدي الـــذي تفرضـــه الضغـــوط الاقتصادية والاجتماعية والنفسية علي الإنسان المصري مما تسبب في نوع من الخلل وعدم التوازن بين عناصر النظام الاجتماعي وما يحتويـــه مـــن علاقـــات إنســـانية وتوجيهات عامة وقيم ومعايير أخلاقية راسخة ومتأصلة .
- وتتجسد مظاهر الأزمة الأخلاقية والسلوكية في غلبة القيم المادية علـــي علاقـــات الأفراد ، وسيادة القيم الاستهلاكية والترفيهية ، وشيوع الســـلوك الســـلبي والعزلـــة الاجتماعية ، وحلول الفردية محل الجمعية ، وتزايد العنف وشـــيوع ثقافـــة العنـــف والتطرف .
- من مظاهر الأزمة أيضاً شيوع الفوضي الأخلاقية حيث يبدو في سلوك الأفراد عـــدم الخضوع للقانون ومحاولة التحايل عليه ، وكذلك عدم احترام السلطة التنفيذيـــة . ولا شك أن فوضي الشارع المصري ، ومشكلات التلوث البيئي والإسكان (العشـــوائيات) والجراجات إنما تعبر عن حالة من اللا معيارية السلوكية (الفوضي الأخلاقية) .

٤ ـــ أخلاقيات العلم والتكنولوجيا

- تتجسد علاقة العلم والتكنولوجيا بالمجتمع في ثلاثة محاور هي :

١. علاقـــة العلـــم والتكنولوجيـــا بالإنتـــاج ودخـــل الفـــرد وتحقيـــــق الـــــدفاع والأمـــن (جوانب مادية) .

٢. علاقة العلم والتكنولوجيا بالقيم وأنماط العمل والسلوك (جوانب اجتماعية وثقافية) .
٣. أثر العلم والتكنولوجيا علي البيئة والمقومات الطبيعية (جوانب بيئية) .

وفي إطار الآثار العميقة للثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة ، يتحول العلم والبحث العلمي إلي قضية عامة يهتم بها الصفوة ومتخذو القرار والجماهير . ويرجع هذا الاهتمام بصفة خاصة إلي عظم الجوانب الإيجابية والسلبية التي تحدثها هذه الثورة ومنها :

(١) الجوانب الإيجابية : ويندرج تحتها :

١. حل مشكلات التنمية بجوانبها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية علي المستويين القومي والإقليمي ومواجهة المشكلات العالمية التي تهدد البشرية .
٢. الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية والحفاظ علي البيئة .
٣. المساهمة في تحقيق ودعم الدفاع والأمن القومي .
٤. تبوء المكانة الدولية في درجات السلم الحضاري .
٥. ترشيد الدور الحضاري والحفاظ علي الأمن والسلام العالمي .

(٢) الجوانب السلبية : وتضم :

١. ازدياد الفجوة العلمية والتكنولوجية والحضارية بين الشمال والجنوب .
٢. ترسيخ التبعية الاقتصادية واختلال التوازن في العلاقات الدولية .
٣. أثر التكنولوجيا في التلوث وتدهور النظام البيئى والاحتباس الحرارى .
٤. سرعة التغير الاجتماعي والثقافي وفرص العمل .
٥. الاستخدام السلبى لتكنولوجيا الفضاء .
٦. الاستخدام السلبي للتقدم التكنولوجي العسكرى .
٧. فرض بعض التقدم التكنولوجى على المجتمعات ووضع معايير أمان باهظة الثمن خاصة عندما تكون هذه التطبيقات مملوكة لمن يمثلون تهديدا لأمن وسلام العالم .
٨. بعض تطبيقات التقدم العلمى والتكنولوجى أثارت موضوعات اجتماعية وأخلاقية يجب التعامل معها بحكمة كالاستنساخ والموت الاكلينيكى .

وهناك حقيقتان يجب التأكيد عليهما فى هذا الصدد :

الحقيقة الأولى : أن التطورات العلمية والتكنولوجية وما صاحبها من تقدم اقتصادى وحضارى لا يمكن فصلها عن التهديدات والمشاكل التى أدت إلى الجوع ، الفقر ، التمييز الاجتماعى ، سوء الأحوال الصحية ، دمار البيئة .

الحقيقة الثانية : أنه فى غيبة الضوابط والأخلاقيات فى ممارسة البحوث والتطوير سيفشل المجتمع العلمى والتكنولوجى فى تحقيق مسئولياته تجاه مجتمعه ، والنتيجة تدهور الأمان الشامل .

- لذلك حرصت منظمة الأمم المتحدة وكثير من بلدان العالم خصوصاً المتقدم منها إلى إنشاء تنظيمات ولجان على المستويات المحلية والدولية تهدف فى المقام الأول إلى وضع ضوابط أخلاقية واجتماعية وقانونية لترشيد وتنظيم إسهامات الإنجازات العلمية والتكنولوجية – دون المساس بحرية الإبداع العلمى – فى الارتقاء بالتنمية وتعظيم عوائدها . كما أنه لضبط أداء العلم والتكنولوجيا يجب مشاركة علماء الإنسانيات والعلوم الاجتماعية لإرساء وحدة المعرفة وجعل الأخيرة الركيزة الأساسية للنمو الاقتصادى والاجتماعى والثقافى .
- وفيما يلي نعرض لأهم القضايا التي تبرز بالضرورة عندما نتحدث عن أخلاقيات العلم والتكنولوجيا .

١/٤ البيئة

- تلوث البيئة حدث ويحدث تحت تأثير ثلاث عوامل هى : الانفجار السكانى ، وزيادة معدلات التنمية ، والتقدم العلمى والتكنولوجى . هذا التلوث البيئى مسئولية أخلاقية تقع على عاتق أهل العلم والتكنولوجيا فى المقام الأول .
- التحديات البيئية هى الأخرى مسئولية أخلاقية للعلماء والخبراء العاملين فى مجالات العلم والتكنولوجيا . من هذه التحديات نذكر : ثقب الأوزون ، ارتفاع درجة حرارة الأرض ، النفايات المشعة ، إدارة الجودة البيئية والنظم البيئية .
- مواجهة مرحلة التوتر والقلق نتيجة العواصف وتكرارها والتقلب المناخى وما يصاحب ذلك من دمار تنزعج منه شركات التأمين حيث تبلغ خسارة تلك الشركات سنوياً ما يقرب من ٥٠ مليار دولاز سنوياً .

- إنه لعمل أخلاقى حقاً أن يعمل العلماء والخبراء على خفض انبعاث الغازات فى الجو بنسبة ٥٠-٨٠% لأن كثرة وجود هذه الغازات فى الجو قد صاحبه زيادة فى مستوى مياه سطح البحر بلغت مائة متر حتى الآن .
- المحافظة على التنوع البيولوجى الذى يتدهور بسبب تآكل المساحات الطبيعية فى العالم نتيجة التصنيع . فمثلا دول جديدة مثل بأبوغينيا تبيع ثرواتها المأهولة بآلاف الكائنات الحية ، وكذلك تسمح بالتعدين بما فيه البحث عن الذهب . ولنا أن نعرف أن استخراج وبيع جرام واحد من الذهب يصاحبه العبث بحوالى ٣ طن من البيئة الطبيعية خلال عمليات الحفر والتنقيب التى يُستخدم فيها عناصر ثقيلة مثل الزئبق . وهنا تأتى المسئولية الأخلاقية لأهل العلم و التكنولوجيا لحث المسئولين على خطورة تلك الأعمال.
- التنمية المتواصلة ظهرت فى عام ١٩٩٢ نتيجة مجهودات العلماء والخبراء واتسمت هذه الجهود بجوانب وضوابط أخلاقية رفيعة ، وأصبحت هذه التنمية مسئولية الحاضر والمستقبل وأصبح على الإنسان أن يعلم أنه لا يملك الموارد الحالية ولكن عليه تنميتها . إذن هى مسئولية أخلاقية يجب أن يعمل العلماء والخبراء على استمرارها بتكامل متطلبات التنمية مع متطلبات المحافظة على البيئة . كما أن التنمية المتواصلة تعنى أن كلاً من الشمال والجنوب سوف يتعلمان كيف يستهلكا قدر احتياجهما فقط وفى حدود ما يمكن تعويضه من البيئة الطبيعية . يُذكر أن الفرد فى الشمال يستهلك عشرة أمثال مثيله فى الجنوب فى الوقت الحالى .
- إنها حقاً مسئولية أخلاقية أن تُجرى البحوث والدراسات العلمية وأن توجه الابتكارات التكنولوجية لحسن إدارة النظم البيئية والمحافظة عليها .. سواء المتجددة منها مثل الأسماك والغابات والمراعي والأراضي الزراعية أو غير المتجددة مثل المعادن والبترول. فيجب أن نأخذ منها قدر احتياجاتنا ونترك للأجيال القادمة ما يستفيدون به .
- فمثلاً ملكية الأرض .. هل هي ملكية مطلقة حرة لفرد معين أم مرتبطة بمصالح البشر ككل .. إن تجريف الأرض مسألة أخلاقية يكسب فيها الفرد ويخسر المجتمع .
- مثال آخر نهر النيل تشترك فيه مجموعة من الدول .. هل لكل شريك حرية التصرف أم أن هناك ضوابط أخلاقية تراعي حقوق الشركاء في هذا المورد الحيوى .

- كذلك ترعة الري هل يأخذ أول مزارع علي أول مجري الترعة الكمية الأكبر من الماء ويحرم الآخرين أم أن هناك مسئولية أخلاقية .
- ثقب الأوزون لن يضر فقط المتسببون فيه ولكنه يضر العالم أجمع .
- فساد المحيط الحيوي (مائي وبري) نتج وينتج عن فساد البشر بسبب تدخلهم غير المرشّد في البيئة وعدم أمانتهم وغياب الضوابط الأخلاقية مما عرضهم للأمراض وغيرها من المشاكل البيئية .

٢/٤ اكتشاف الخطورة

- الإنسان لا يعرف خطورة المواد التي ينتجها إلا بعد فترة ، وهذه مسئولية أخلاقية للعلماء عليهم الإفصاح عنها لحظة اكتشافها مهما كانت الظروف ، كما حدث في حالة مادة د.د.ت التى ساعدت منذ عام ١٩٤٠ بشكل فعال في حل مشكلة الملاريا والقضاء علي كثير من الآفات الزراعية ولم يعرف الإنسان خطورتها إلا في عام ١٩٧٠ .
- كذلك مادة الكلوروفلوروكربون اكتشفت في عام ١٩٢٧ واستخدمت في صناعة التبريد وغيرها وبعد عام ١٩٨٠ تم الكشف عن أضرارها .

٣/٤ التعليم

- أخلاقيات مهنة التعليم يقصد بها كل القيم ونوعية سلوكيات الأداء التي يجب أن يلتزم بها جميع المعلمين ومن في حكمهم من المشاركين في العملية التربوية والتعليمية .. نوعية التعليم والمتعلمين بما يتواءم مع متغيرات العصر واحتياجات المجتمع المتطورة .. كما يجب مراعاة أخلاقيات منظومة التعليم وبناء المبادىء الاخلاقية فى وجدان النشأ ، والتصدى لمشاكل الدروس الخصوصية فى مراحل التعليم المختلفة .

٤/٤ البحث العلمى والتكنولوجيا

- هناك خلل أصاب المجتمع منبعه عدم التوازن بين التقدم العلمى و التكنولوجى وبين التنمية الأخلاقية التى تضبط مسار العلوم وتطبيقاتها التكنولوجية .
- من أخلاقيات البحث العلمى نذكر : الشفافية _ والنشر العلمى (التراكم المعرفى) – والأمانة العلمية – والحيادية فى ظل تضارب المصالح ونقص

الشفافية – وعدم التأثر بأصحاب النفوذ – ونزاهة الحكم على العمل العلمى انطلاقاً من قيمته وليس القائمون به .

- وينطلق من أخلاقيات البحث العلمى أيضاً الأخلاقيات التى تحكم ممارسة العمل العلمى التجريبى ، وأخلاقيات التحكيم سواء للنشر أو للترقى أو للتطبيق –وكذلك أخلاقيات الاعلام العلمى .
- أما المضمون القيمى فى مسألة أخلاقيات التكنولوجيا فهو توفير رأس المال الذى يتمثل فى المعدات والتجهيزات والآلات واستغلال ذلك بالشكل الذى يعمل على رفع مستوى المعيشة للمجتمع واستغلال موارده والتوزيع بعدالة مع المحافظة على البيئة سليمة نظيفة .
- من قيم وأخلاقيات التكنولوجيا أيضاً هو تفهم الاتفاقات الخاصة بالملكية الفكرية وقضايا نقل التكنولوجيا .

٥/٤ الماء العذب

- أخلاقيات التعامل مع الموارد المائية العذبة ومياة الشرب .نقطة المياه يجب أن تكون فى عقل ووجدان كل مصرى .
- محدودية الموارد المائية ، وقضية الماء بوجه عام ، وترشيد وحسن استخدام وتنمية الموارد المائية بشتى الطرق بوجه خاص يجب أن تكون الشغل الشاغل للعلماء والخبراء ليس فى مصر وحدها بل فى العالم أجمع .

٦/٤ الطاقة

- البحث عن موارد جديدة للطاقة .. الطاقة النووية وعدم الانحراف بها إلى إنتاج الأسلحة النووية .

٧/٤ المعلومات

من القضايا المثارة حول المعلومات نذكر :

- مصداقية المعلومات وشفافيتها وموضوعيتها وعدم الدخول في الخصوصيات .
- التضليل والتزوير الإلكتروني والتلاعب والفيرسة .
- التعرض للإشعاع وأضراره البيولوجية والتنبؤ بأمراض وراثية .

- ❖ الإنترنت وترشيح المعلومات .
- ❖ ترسيخ أخلاقيات المعلومات من خلال سياسات قومية شاملة تحفظ هويتنا .

٨/٤ الإشعاعات الكهرومغناطيسية

- ❖ معدلات امتصاص وتوزيع هذه الأشعاعات داخل الأنسجة والخلايا الحية بجسم الأنسان .
- ❖ لاشك أن الأجهزة التي ينبعث منها تلك الإشعاعات تؤدي خدمة كبيرة وتعطي مزيداً من الرفاهية ، ولكنها أيضاً تسبب خللاً للإنسان .
- ❖ الإشعاعات المؤينة أو غير المؤينة وتأثيرها علي صحة الإنسان مما يدعو إلي الحذر الكافي عند الاستخدام .
- ❖ لها تأثيرات ضارة نتيجة انبعاثها من نظم مختلفة .
- ❖ تسبب صداع مزمن ، توتر ، انفعالات ، زيادة الحساسية ، التهاب المفاصل ، اضطرابات القلب ، العجز الجنسي ، أعراض الشيخوخة المبكرة .

٩/٤ الجنين في بطن أمه

- ❖ يمكث الجنين فى بطن أمه ٢٧٠ يوماً ،ويتأثر بالملوثات التي تتسلل إلي دم الأم الحامل ومن ثم إلي رحمها .
- ❖ الأدوية التي تتناولها الأم والمخدرات والكحوليات والتدخين مما يؤدي إلي عيوب خلقية وعقلية للطفل .

١٠/٤ علاقة التكنولوجيا الحيوية بالجنين

- ❖ ترتبط التكنولوجيا الحيوية بالجنين من خلال الممارسات الآتية : الإخصاب الطبي المساعد .، ووسائل منع الحمل ، ونقل وزرع الأنوية ، والاستنساخ ، وزراعة الأجنة كاملة خارج رحم الأم ، والأجهاض المخطط للحصول علي أنسجة الجنين لأغراض شتي .. فمثلاً يستخلص من أنسجة الجنين مواد منشطة حيوية لعلاج تجاعيد الحسناوات ، وكذلك استخدام الأجنة والأطفال حديثى الولادة موضوعاً لتجارب الأسلحة البيولوجية والكيميائية .

١١/٤ أخلاقيات الإخصاب الطبى والإخصاب المساعد

١- التلقيح الصناعى –حقن الحيوانات المنوية للزوج فى زوجته .. يذكر أنه ليس هناك موانع شرعية فى ذلك .
٢- التلقيح الصناعى من غير الزوج غير مقبول شرعاً ومرفوض .
٣- التلقيح فى أنابيب الاختبار : حيث أطفال الأنابيب . الخطأ هنا يؤدى إلى اختلاط الأنساب .
٤- الأم المؤجرة أو البديلة–مرفوض لاختلاط الأنساب و الحرمات .
٥- التبرع بالبويضات – من سيدة إلى أخرى لا تنتج بويضات–مرفوض لاختلاط الأنساب .
٦- بنوك الحيوانات المنوية – من هو الأب الحقيقى .. مفاجآت مرفوضة .
٧- الأجنة المجمدة – ما تبقى من أطفال الأنابيب توضع فى نيتروجين سائل .. ثم ماذا يحدث من آثار على هذه الأجنة من التبريد .. وماذا يحدث عندما لا تحتاج الزوجة هذه الأجنة .. وما مصيرها .. وهل توضع فى أرحام أخرى.
٨- الاستنساخ – مرفوض شرعاً وعرفاً .

١٢/٤ أخلاقيات نقل واستزراع الأعضاء البشرية

❖ أطراف القضية : (أ)المريض ، (ب)المتبرع ، (ت)الطبيب ، (ث)المجتمع ، (ج) الدولة
❖ المتبرع يمكن أن يكون : قريب ، أو بأجر ، أو محكوم عليه بالإعدام أو عقب الوفاة .

١٣/٤ الخلاصة

❖ كان لبعض الاكتشافات العلمية والتكنولوجية مثل أسلحة الدمار الشامل (ذرية وكيميائية وبيولوجية) وكثير من الصناعات ذات الأثر السلبى على البيئة أثر سلبى ومُعَادٍ للعلم خصوصاً من قبل شعوب الدول المتقدمة .
❖ وفى الوقت الحاضر هناك ضجة مثارة بسبب التقدم الحادث فى الهندسة الوراثية والبيوتكنولوجيا مثل الاستنساخ .

- ستزداد هذه الضجة فى المستقبل إذا لم يتدارك العلماء أنفسهم الأمر ، ويضعوا قواعد للسلوك تحدد وتنظم عملهم بشكل عام وفى الموضوعات ذات الحساسية الكبيرة بشكل خاص .
- ومؤخراً توصل العلماء إلى تشكيل سكرتارية عالمية لهذا الموضوع فى أكاديمية العلوم بالنرويج للاتفاق على القواعد . كذلك قامت منظمة اليونسكو بتشكيل اللجان المختلفة التى تعنى بذات القضايا . يُذكر أن مصر ممثلة فى مؤسساتها البحثية قد قامت أيضاً بتشكيل لجان لوضع الضوابط والمسئوليات والأخلاقيات فى العلم والتكنولوجيا .
- المطلوب أن يتوصل علماء كل دولة إلى قواعد تتمشى مع قيمها الدينية والأخلاقية وتراثها .. كما يجب أن تشمُل اللجان المعنية بجانب العلماء ، رجال الدين ، وخبراء العلوم الاجتماعية ، والسياسيين وغيرهم .

٥ ــ المؤتمر الدولى الأول للعلم والتكنولوجيا (كيوتو ــ اليابان ــ نوفمبر ٢٠٠٤)

- تناول هذا المؤتمر عوائق نشر التقدم العلمى والتكنولوجى على المستوى الدولى ، وكيفية دعم دور التطور العلمى فى حل المشاكل التى تواجه التحديات المختلفة كمشاكل التعليم وتطوير الموارد البشرية ، وتخفيف أو الحد من الآثار السلبية للتقدم العلمى الهائل لهذا العصر فى مجال العلم والتكنولوجيا على الحياة الإنسانية . ومن أهم ما أسفر عنه هذا المؤتمر نذكر :

١/٥ المعرفة كقضية بقاء

- يعتبر القرن العشرين من أعظم العصور فى التاريخ ، فهو العصر الذى قاد البشرية إلى الحضارة القائمة على المعرفة الجديدة ، قاد القرن العشرين كذلك إلى الاقتصاد القائم على المعرفة الكونية . وهو هذا الاقتصاد الذى تلعب فيه خلق المعرفة وتطبيقاتها الدور الديناميكى فى النمو الاقتصادى والارتقاء بالمجتمع .

- والمعرفة منتج من منتجات الإنسان .. تساعد المعرفة الناس فى إعادة تشكيل العالم لتحقيق أعلى مستوى من الحضارة . وفى وقتنا الراهن لازال هناك رسالة هامة للمعرفة وهى خلق المعرفة الجديدة كأهم نشاط للإنسان . المعرفة والمعلومات أصبحتا من الأصول الثمينة والموارد الغالية التى تلعب دورا حيويا فى خلق القيمة المضافة فى الإنتاج والتسويق والإدارة والتنظيم . لذلك تتحرك القوة الاقتصادية من الدول الغنية بمواردها إلى الدول الغنية بالمعرفة والمعلومات .
- وفى القرن الحادى والعشرين سوف تكون الدول الناجحة ومجتمعات الصدارة هى تلك التى تملك القدرة العالية لإحداث التنمية الفكرية والعقلية وعندها القدرة على الخلق والابتكار فى حل المشاكل .
- يشير الواقع وتؤكدها الدراسات أن التنمية المعتمدة فقط على العوامل الاقتصادية أصبحت بالية ولا تصلح ، وأن الدولة التى ستتخلف فى التعليم والعلم والتكنولوجيا ستدفع ثمنا باهظا فى المستقبل لأن المنافسة القائمة بين الدول فى القرن الحادى والعشرين تقوم على المعرفة . ومن ثم فإن منظومة التعليم والعلم والتكنولوجيا يجب اعتبارها جزءا لا يتجزأ من البناء الأساسى للمجتمع .
- إن الاستثمار فى التعليم والعلم والتكنولوجيا هو أجدى وأحسن استثمار فى التنمية ، لأن استراتيجية التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية هى فى الواقع استراتيجية تنمية الموارد البشرية .
- وسوف تجد الدول النامية نفسها أمام منافسة ضارية ولا سبيل لها إلى الأسواق العالمية إلا من خلال إنتاج منتجات تتسم بمحتوى عالى من المكون العلمى وجودة (نوعية) عالية وقيمة مضافة كبيرة .

٢/٥ المشاكل على المستوى الكونى

- فى الماضى عاشت البشرية من خلال التغلب على المشاكل التى واجهتها مع الطبيعة . أما فى الوقت الحالى فمستقبل البشرية وقدرها فى أيدينا . لقد خلق المجتمع الإنسانى الحالى متناقضات . والمسئولون عن هذه المتناقضات يتملصون من مسئولياتهم .
- وتتجسد تلك المتناقضات فيما يلى :

  ـ الانفجار السكانى .

- جعل مشكلة الشمال ـ الجنوب أسوأ .
- التأثيرات على البيئة الطبيعية والاجتماعية من خلال التوسع فى التصنيع وأساليب الحياة .
- انخفاض المستوى الثقافى للفرد .

❖ إن النشاط الإنسانى المكثف يسبب تغيرات رهيبة فى الجو كما يحدث تغيرات حادة فى البيئة مما يؤدى إلى نقص فى الموارد والطاقة .

❖ من هنا تنطلق مهمة العلماء والمهندسين :

- الاشتراك فى المشروعات المطلوبة للمجتمع .
- وضع تصور لشكل مجتمع المستقبل .
- إحداث تكامل فى كل المعرفة متضمناً المعرفة التى تسفر عنها الإنسانيات والعلوم الاجتماعية .
- إجراء بحوث أصيلة ومبتكرة لبناء المستقبل .

<u>٣/٥ العلم والتكنولوجيا فى المجتمع ـ أضواء وظلال</u>

❖ كان هذا هو العنوان الذى حملته ورقة مصر فى المؤتمر .. تحمل مسئولية الورقة إعداداً وإلقاءاً وشرحاً السيد الأستاذ الدكتور عمرو عزت سلامة وزير التعليم العالى والدولة للبحث العلمى فى مصر .

❖ أكدت الورقة المصرية على أن العلم والتكنولوجيا ساهما بدرجة هائلة فى رفاهية ورخاء حياة الإنسان . ولكن على العلماء الاعتراف بأن بعض التقدم العلمى والتكنولوجى أدى إلى تطبيقات مميتة كأسلحة الدمار الشامل سواء كانت بيولوجية ، أو كيميائية ، أو نووية ، أو سواء كانت استخداماً سلبياً لتكنولوجيا الفضاء . كما أن على العلماء أن يعترفوا بأن بعض التقدم العلمى والتكنولوجى قد فرض على المجتمعات وضع معايير أمن وأمان باهظة الثمن خاصة عندما تكون هذه التطبيقات مملوكة لمن يمثلون تهديداً لأمن وسلام العالم .

❖ من الظلال ـ أى الآثار السلبية ـ لبعض التطورات العلمية والتكنولوجية هو زيادة الفجوة بين الدول المتقدمة والدول النامية . كما أن لها تأثيرات بيئية غير متوقعة كالتلوث والاحتباس الحرارى وغيرهما .

- أشارت الورقة المصرية أيضا إلى أن بعض تطبيقات التقدم العلمى والتكنولوجى أثارت موضوعات اجتماعية وأخلاقية يجب التعامل معها بحكمة كالاستنساخ والموت الإكلينيكى . لكن التأثير السلبى لتلك التطبيقات تعانيها الدول النامية والدول المتقدمة على حد سواء . ويوضح ذلك أن التقدم العلمى والتكنولوجى قد أدى بطريقة غير مقصودة إلى إحداث بعض الظلال (السلبيات) على الحياة الإنسانية . وهناك ظلال بسيطة وأخرى معقدة . والمقصود بالظلال البسيطة هى تلك التى يشترك فيها العلماء والتكنولوجيون من التخصصات المختلفة ، بينما تكون الظلال المعقدة هى تلك التى يشترك فيها السياسيون والعسكريون .
- إن ظلال العلم والتكنولوجيا الأكثر تعقيداً لا يمكن أن تحجب أضواؤها الرخاء والرفاهية . والمطلوب هو الوقوف على ماهية تلك الظلال تفصيلياً ومحاولة تفاديها فى المستقبل عند التعامل مع التكنولوجيا الجديدة وتطبيقاتها .
- وفى تناولها للجانب الأخلاقى للعلم والتكنولوجيا ركزت الورقة على تعريف الأخلاق بأنها التفكير فى واتخاذ القرار بشأن كيفية تصرف الأشخاص فى علاقاتهم مع بعضهم البعض والتفكير فيه واتخاذ القرار بشأن كيفية تنظيم المؤسسات والأنشطة الإنسانية . وهذا التعريف يوضح أن كلا من الالتزامات الفردية والمؤسسات هى متطلبات ضرورية للتعهد الأخلاقى .
- وعالم أخلاق العلم والتكنولوجيا يمكن النظر إليه من منظورين أساسيين :
  - المنظور الأول يمثل مبادئ وقواعد أخلاقيات العلماء فى أنشطتهم اليومية ، حيث يتوقع منهم اتباع الصدق والتعاون والموضوعية وغيرها . هذه الصفات تزرع فى العلماء من خلال النظام التعليمى ، وتقوى خلال التطبيق العملى فى مدارس البحث العلمى ذات المصداقية العالمية .
  - المنظور الثانى يتعلق بالمنفعة والمخاطر المحتملة للتقدم العلمى والتكنولوجى .
- وفى معالجتها للتأثير الإيجابى والمخاطر أو الظلال المحتملة للتعاون العلمى والتكنولوجى تؤكد الورقة المصرية على أن العلم والتكنولوجيا وسيلتان تؤديان إلى تغيرات فى المجتمع وفى الاقتصاد العالمى . ونتاج العلم والتكنولوجيا هو حجر الزاوية لتحقيق الرخاء الاقتصادى المستدام . ومن المعلوم أن القدرات العلمية والتكنولوجية ليست مقسمة بطريقة مثلى على بلاد العالم ولكنها مركزة على البلاد

المتقدمة . لذا فإن أولوية هامة جداً بالنسبة للمستقبل هى تحسين هذه القدرات فى كل مكان وبناء قدرات أو طاقات كل البلدان لاستخدام العلم والتكنولوجيا لرخائها .

- وسوف تمثل أكاديميات العالم العلمية والمؤسسات البحثية الأخرى سبيلا مهماً لتوجيه الخبرة العلمية والتكنولوجية فى العالم للمساعدة فى خلق عالم مزدهر . ولا شك فى أن التعاون الثنائى والإقليمى والدولى يقوى روابط الصداقة والتفاهم بين شعوب الدول المتعاونة . كما أنه يدمج قدرات الدول المتعاونة ويشجع تبادل المعرفة والخبرة لمنفعة ورخاء الإنسانية . ولقد ساعد أخيراً التعاون الدولى على فهم أفضل للجوانب الاجتماعية والثقافية للآخرين مما أدى إلى الوصول لحلول ناجحة نسبياً لبعض المشكلات .
- وتهتم الورقة المصرية بموضوع نقل التكنولوجيا مؤكدة على أنه يعد أحد التأثيرات الإيجابية للتعاون الدولى بالنسبة للدول النامية ، حيث يساعد على تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية لهذه الدول . ولكن نزف العقول يعتبر أحد التأثيرات الخطيرة لعملية نقل التكنولوجيا ويجب يؤخذ فى الاعتبار . فهجرة العلماء ذوى الكفاءة العالية من الدول النامية (النقل العكسى للتكنولوجيا) تعد مشكلة فى غاية التعقيد أمام المجتمع الدولى لعدة أسباب منها :

أولا : ليس فى استطاعة أحد وقف " نزف العقول " أو فرض تشريعات لمنعه . حيث أن ذلك يرتبط بحقوق الإنسان الأساسية ، وهو حق الأشخاص فى الانتقال من دولة إلى أخرى ، بالرغم من أن ممارسة هذا الحق يتم تحديدها وفقاً لسياسة الهجرة بكل دولة .

ثانيا : عملية نزف العقول هى فى الأساس مشكلة قومية يتم حلها فقط على المستوى القومى ، وذلك من خلال توفير حوافز كافية للمواطنين ذوى الخبرة والكفاءة العالية للبقاء فى أوطانهم .

ثالثا : بعض الدول الصناعية تقوم بتطبيق سياسة مفتوحة للهجرة .

- وتؤكد الورقة المصرية على أن الرؤية السليمة للعولمة هى خطوة لما بعد نقل التكنولوجيا . فمن خلال الرؤية السليمة والتعاون الدولى الصناعى يكمن فى عالمية التصميم والتصنيع مما يؤدى إلى تحقيق الرخاء العالمى . إن مناطق التجميع وهى نهاية مرحلة التصنيع عادة ما تكون بطول المسارات التجارية الدولية ، وتكون قريبة من الأسواق المختلفة مثل تجربة هونج كونج وجبل على بدبى .

- كذلك فإن عدم توزيع الصناعات بين الدول ، فضلا عن تمركزها فى دول صناعية بعينها ، وتكثيف المشكلات البيئية بها . ولذلك فإن الدول المتقدمة هى المستفيدة من الناحية البيئية . وفى نفس الوقت تستفيد الدول النامية من خلال زيادة فرص التنمية وتوفير فرص عمل جديدة .
- وعن دور البحوث العلمية فى التنمية تؤكد الورقة المصرية على أن الابتكار والاختراع من المؤشرات التى تستخدم لقياس القوة التكنولوجية للأمم وقدرتها على التعامل مع الحركة التقدمية للعلوم الحديثة . فالأهمية الدولية لموضوعات الابتكار والاختراع المختلفة فى ازدياد مستمر كنتيجة مباشرة للتنمية الشاملة فى العلوم والفنون المختلفة .

٦ ـ الجامعة والثقافة فى عصر العولمة

- العولمة تهدد القيم الثقافية وتفرض تحدياً ضخماً على الجامعة بوصفها مركزاً للإشعاع الفكرى والثقافى ومنارة للتحول والتطور . فقد أفرز عصر العولمة كثيراً من التحديات . والآمال معقودة على الجامعة لتمكين أبنائها من تفهم وإدراك ما يدور حولهم من تحديات ، وتزويدهم بالقدرات التى تمكنهم من مواجهتها خاصة من خلال تزويدهم بالمعرفة والمهارات والقيم الثقافية المشتركة التى يولدها الحوار بين الحضارات ، حتى يتمكنوا من معايشة الواقع العالمى الجديد .
- لقد بات من المسلمات أن تصبح الجامعة مورداً وطنياً للتنمية ، ومركزاً للإشعاع الثقافى من أجل خلق مجتمع التضامن والقيم الإنسانية المشتركة . وعلى هذا النحو يمكن لجامعة القرن الحادى والعشرين أن تلعب دوراً حاسماً فى تعميق الديمقراطية وتعزيز حقوق الإنسان . وأن تنفتح على عالم المهن المتطورة والمتغيرة آخذة فى اعتبارها الاحتياجات الحقيقية والمستقبلية للمجتمع ، وفقاً للقيم الإنسانية المشتركة التى يؤمن بها .
- وهناك سؤال يفرض نفسه : هل العلم الذى ينتج من أجل البشرية يتم استخدامه فى *القتل والتدمير والإرهاب ؟ .. وأى تكنولوجيا تلك التى تصنع لتكون أداة لقهر الضعفاء . وما فائدة العلم والتكنولوجيا إذا كان العاملون فى ميادينهما قد فقدوا روح*

التسامح والتضامن وتجردوا من الأخلاقيات ؟ . فلا ثقافة بغير احترام ثقافة الآخرين والتفاعل معها فى قيم ثقافية مشتركة تكون أساسا لأى تقدم علمى إنسانى وعلى الجامعة أن تلعب دورا مهما من أجل تحقيقه .

- هذه هى الرسالة الأولى للجامعة فى عالم اليوم الذى يموج بالتحديات ، ولا يمكن للجامعة ـ أية جامعة ـ أن تنغلق داخل مجتمعها ، وإلا خرجت أجيالا غرباء عن العالم . فلابد أن يشجع التعليم الذى تقدمه على الحوار داخل المجتمع وبين سائر المجتمعات للإسهام فى عالم يغدو فى آن واحد أكثر عالمية وأكثر تنوعا ، وأن تسهم فى تنمية التفاهم المشترك والتسامح والتضامن بين الشعوب ، وهو بدوره مفتاح مهم لمواجهة العنف وإشاعة ثقافة السلام بين الأجيال الجديدة .
- إن الصراع والعنف الذى يجتاح العالم يرجع أساسا إلى الجهل بالثقافات المختلفة ، وإنكار دور الثقافة فى تحقيق التنمية وتكريس اللامساواة بين البشر ، وتغليب منطق القوة والأنانية على منطق التسامح والتعاون والتضامن والتنكر لثقافة الديمقراطية وحقوق الإنسان والسلام .
- وزادت الهوة بين أقلية من البشر تعتمد فى حياتها على المعرفة والتكنولوجيا ، وأغلبية متزايدة من البشر تعيش تحت رحمة الأحداث وليس لهم رأى فى تحديد مستقبل حياتهم .
- وهنا يجب التأكيد على أن تتحمل الجامعة مسئولية كبرى فى مواجهة تلك الأخطار ، باعتبارها مكمن القوة فى تحقيق التنمية ، ومبعث القوة التى توجه مسيرة النهضة والتغيير ، وعماد التقدم فى عالم اليوم بكل ما يحمله من آفاق الفكر والعلم . إن مسئولية الجامعة تتضاعف فى القرن الحادى والعشرين وهى تواجه تحديات العولمة ، وما يصاحبها من تداخل متزايد فى جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية .
- فى هذا العصر تنامت ثورة الاتصالات وزاد التقدم التكنولوجى ، دون أن يشهد العالم فى ذات الوقت تقدما مناظرا على صعيد محاربة الفقر وتحقيق العدالة الاجتماعية . بل على العكس من ذلك اتسم العالم بزيادة تهميش بعض الدول والشعوب . كل ذلك يضاعف مسئولية الجامعة اليوم عن الأمس ، لأن خريجيها يجب أن يكونوا قادرين على تجاوز حدود الزمان والمكان بسبب التغيرات العالمية المتسارعة .

- إن التطور التكنولوجى لا يدخل بالضرورة فى تناقض مع التنوع الثقافى ، لأن وسائل الاتصال التكنولوجية تتطلب منا الانتباه والقدرة على التخيل والتوقع . كما أن الحوار بين الثقافات لا يمكن أن يتحقق ما لم تكن الثقافات مزودة بوسائل تعــبر بــها عــن نفســها ، بالاتصال تحدث المشاركة .
- كما أن ظهور شبكة الإنترنت المتعددة اللغات لا يقف وراءه مجرد أســباب تتعلــق بفاعلية الاتصال . بل إن هذه الوسيلة التكنولوجية الناطقة بمختلف اللغات تعتــبر أداة حقيقية لنشر الثقافات . وهو ما يوجب أن يكون الإنترنت أول من يسهم فى الحفــاظ على التنوع الثقافى .
- إن احترام التنوع الثقافى سوف يحد من أخطار وحدة المعايير التــى تقــوم عليــها المعلومات ، ويحول دون إحداث التطابق الفكرى الذى يقتل الإبداع ويقود إلى عولمــة اللاهوية ، وعولمة العزلة .
- وتكمن فوائد التنوع الثقافى فى إحياء التضامن والتفاهم المشترك بين الشــعوب علــى الاحتياجات العالمية . ومن خلال احترام التنوع الثقــافى يحــدث الانســجام داخــل المجتمعات متعددة الثقافات وخلق إحساس لدى الشعوب بكونها تعيش داخل مجتمعات مدنية تتأصل فيها القيم التي يمكن أن تتقاسمها غيرها من الشعوب فــى المجتمعــات المختلفة ، وأن تتقاسمها كذلك جميع العناصر داخل المجتمع الوطنى مما يحــول دون قيام صراعات .
- وأخيرا علينا أن نرتقى بالثقافة العامة للإنسان والتى تمثل الحكمة التى أقيمــت فــى عقول البشر بواسطة العلم والعدل والسلام . هذه ثقافة المجتمع ككل وعلى صــانعى السياسات فهم أهمية هذه الثقافة . فبمشاركة هذا الفهم عبر أجيال ، يصبح من الممكن لنا أن نجد طريقا إلى مستقبلنا .

٧ ـــ حضارة العلم والقيم .. حضارة مصر المستقبل

- تعتمد التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأي مجتمع علي ما يمكن لأعضائه أن يقدمــوه لمجتمعهم من نتاج فكري وعقلي وعضلي ، وكلما أزداد نصيــب النتــاج الفكــري والعقلي عن النتاج العضلي ، زاد المجتمع نمــوا بمعــدلات أكــثر وحقــق الرقــي

والرخـــاء . فالثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة التي أدت إلي العولمة ، والتـــي يقودها العالم المتقدم وتعرف بالموجة الثالثة ، ما هى إلا مزيج من التقدم التكنولوجـي المذهل والثورة المعلوماتية الفائقة نتيجة تـــآزر وتكامل مكـــونات ثلاثـــة : التعليـــم المجود والمستمر ــ والبحث العلمي المتميز والمبتكر ــ والصناعة دائمة التغير فائقة التطور . لذلك فتحديات الألفية الثالثـــة هـــي فـــي واقـــع الأمـــر تحديـــات علميـــة وتكنولوجية .. فلا قوة ولا اقتدار ، ولا تنافس ، ولا مشاركة عالمية إلا مـــن خـــلال الإبداع ، ولا سبيل للإبداع إلا من خلال تلك المكونات الثلاثة .

- ❖ والتحديات العلمية والتقنية القائمة والمتوقعـــة بالغة الكم والكيف والتوزيع والتوجيه . هي أيضاً بالغة الأثر علي الأمة المصرية من حيث استمرار البقاء واحتـــلال موقـــع علي الخريطة العالمية والحضارة المعاصرة وتجنب التخلف والتيه في الدروب الخلفية للتاريخ .
- ❖ ومن المعلـــوم أن الدول المتقدمة تحظى في الـــوقت الحالـــي بنمو اقتصادي غـــير مسبـــوق .. وتتسع الفجوة بين الدول المتقدمة وبيننا .. ويعزي كل من النمو والفجوة إلي فرق كبير في إتقان إنتاج واستخدام العلم والتكنولوجيا . بمعنـــي أن المنجـــزات العلمية والتكنولوجية للدول المتقدمة تحركت بسرعة وبمهارة فائقة وتحولت إلي ســـلع وخدمات بعكس الوضع عندنا حيث لم نستطيع حتى الآن من إتقان إنتاج وأســـتخدام العلـــم والتكنولوجيا في برامجنا الاقتصادية .
- ❖ وإذا كنا نعاني من بعض عناصر التخلف فإننا نملك مقومات النهضـــة التـــي يمكـــن استخدامها كبذور للتنمية التكنولوجية والتقدم الحضاري .
- ❖ إن مصر تمتلك من المقومات ما يجعل استيعاب وتوطين وتنمية التكنولوجيـــا أمـــراً ممكناً خصوصاً في إطار وضوح الرؤية وصدق العزيمة للقيادة السياسية .
- ❖ والرؤية المقترحة لبناء حضارة مصرية مستقبلية يمكن إحرازها في إطار من القيـــم النبيلة . تتمثل أهم معالم هذا الإطار فيما يلي :

(١) دفع أبناءنا منذ الطفولة إلي طلب العلم والدأب في تحصيله .

(٢) الإيمان بالغيب وما يتضمنه ذلك من إيمان بالديانات ونبذ " الغيبـــة " كمنـــهج للتفكير والحياة ، بما يتضمنه من تفكير خرافي وسلوكي توكلي ، وغير ذلك من مظاهر تحد من فاعلية تقدم المجتمع وحركته .

(٣) التركيز علي دراسة الحقائق والنظريات في العلم لعرض الحقائق من وجهة نظر دينية مقنعة لأجيال المتعلمين من الشباب .

(٤) اعتبار مكان العبادة معهداً ومدرسة وجامعة يتلقي فيه رواده ما يشبع ظمأهم علي المعرفة بجانب ممارسة شعائر الدين .

(٥) محاولة الوصول في مناهج التعليم إلي نظرية للفن تقوم على أساس من العلم والإيمان .

(٦) احترام " الآخر " والنظر إلي الاختلاف باعتباره ظاهرة طبيعية ، والإفادة من استيعاب ونقد المنتجات المعرفية – بالمعني الشامل للمعرفة ، في تطوير كافة جوانب الحياة الاجتماعية ، وذلك في إطار التخلص من ميراث الشعور "بالدونية" .

(٧) التخلص من النظام "الأبوي" والذي تتحدد أهم ملامحه في أن مصدر السلطة يرتبط "بالمكانة الاجتماعية" ، وليس بالإسهام في الجماعة والسعي إلي تطوير حياتها وأن " الطاعة" واجب علي كل فرد (بكافة أشكالها ومسئولياتها) . فالطاعة تؤدى إلي مقتل العقل وتكريس العبودية ، ومن ثم تقضي علي إمكانات الإبداع والمشاركة في بناء الحضارة .

(٨) تقليل العوامل التي تعمل علي انعزال المجتمع عن التقدم التكنولوجي .

(٩) دعم و إنشاء وسائل اتصال المجتمع بالتكنولوجيا العالمية .

(١٠) دفع وتشجيع وتحفيز القطاع القادر علي إنتاج التكنولوجيا .

(١١) تغير النظرة إلي العمل من اعتباره مجرد وسيلة للحصول علي الرزق ، إلي كونه مطلب شخصي لتحقيق الذات وتحقيق نفع اجتماعي عام ، ومن ثم ، فإن الإتقان والإبداع وزيادة الإنتاجية تصبح ضمن التطلعات الأساسية للمواطنين عند ممارستهم لأعمالهم .

(١٢) القدرة علي العمل في اتساق وانسجام ضمن جماعة ، ويرتبط بذلك احترام الرأى المخالف وما يتصل به من سلوكيات .

(١٣) التطلع إلي المستقبل ، والقدرة علي التخطيط واتخاذ القرار في ضوء التوقعات المستقبلية ، إضافة إلي القدرة علي إعادة قراءة الماضي من منظور المستقبل .

(١٤) أن يكون الحفاظ علي البيئة ، وحفظ حقوق الأجيال القادمة في بيئة نظيفة أحد المحددات الأساسية للسلوك واتخاذ القرار .

(١٥) النظر إلي التعليم كضرورة حياتية مطردة ، لا تتوقف عند حد معين ، أو بالحصول علي الشهادة أو الوظيفة . ويرتبط بذلك نشأة اهتمامات ثقافية متجددة وتوظيف المعرفة العلمية في اتخاذ القرار .

(١٦) أن يحكم سلوك الأفراد الارتباط بين طبيعة الوسائل وطبيعة الغايات ، إذ يفترض أن يكون المبدأ الحاكم في هذا المجال " الغايات النبيلة لابد أن يستخدم في تحقيقها أساليب نبيلة " .

(١٧) جذب الشركات العالمية متعددة الجنسية للاستثمار وعمل مصانع لها في مصر بالمشاركة مع مستثمرين مصريين وذلك بغرض نقل التكنولوجيا والمعرفة الجديدة والتسويق وبناء الخبرات .

(١٨) وضع استراتيجية واضحة للصناعة المصرية يتم خلالها تحديد الصناعات ذات الميزة النسبية والتي لديها القدرة علي غزو الأسواق العالمية .يتم التركيز علي هذه الصناعات ويعمل علي تنميتها في إطار استراتيجية تكنولوجية لمصر .

(١٩) الاهتمام بكل من : البحث والتطوير ، تصميم المنتجات خصوصاً الهندسية ، الهندسة العكسية ، تعاون قطاعات الإنتاج والمؤسسات البحثية ، المشاركة في وسائل الإنتاج باستخدام الحاسب الآلى (CAM) .

(٢٠) القضاء علي الفجوة الرقمية (Digital Gap) بيننا وبين العالم المتقدم .

(٢١) القضاء علي الفجوة النوعية في تعليم الذكور والإناث وتفعيل دور المرأة في التنمية ومساندة أعمالها في النشاطات العلمية والتكنولوجية .

(٢٢) إصدار سلاسل ثقافية مبسطة تتناول شتي فروع المعرفة تتخللها كتيبات أخرى فى الدين ورجاله وعقائده سبيلاً لتبسيط المعارف وتوفيرها للعامة .

❖ هكذا يتجسد الإطار المنشود لتنمية "العقلية" القادرة علي صنع التقدم ، وتوكيد التنافسية ، وتحديث الدولة المصرية ، وبناء حضارة التكنولوجيا .. حضارة مصر المستقبل علي أسس حاكمة للإنماء المعرفي يأتي في مقدمتها نظام تعليمي – تربوي – ثقافي حديث يؤازره نظام للبحث العلمي المبتكر والمتميز و ممارسات متطورة للتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة ، يزرع في الإنسان المصرى

من جديد قيمة الوقت ، وقيمة الجودة ، وقيمة الإتقان ، وقيمة العمل الجماعي والتفاني فيه والإخلاص في أدائه والسعي إلي تطويره ، وقيمة المنافسة ، وقيمة احترام التعددية وقبول الآخر بكل ما تعنيه وعلي كافة المستويات ، وقيمة الإيمان الواسع والعميق بالقدرة غير المحدودة للإنسان ،وقيمة الإيمان بعالمية العلم والمعرفة وعلوم الإدارة الحديثة وعلوم الموارد البشرية وعلوم التسويق .

- إن التقدم الذي يحكمه الإنماء المعرفي يحتاج إلي مواطن عصري إيجابي وفعال ومشارك في حياة اقتصادية – إنتاجية خدمية – بل حياة عامة ومجتمع يتسم كله بهذه الصفات . كما يحتاج إلي كادر إدارى تنفيذي عصري يقود الحياة الاقتصادية في ظل عالم جديد يقوم علي المنافسة سواء بقيت العولمة في صورتها الشرسة الحالية أو تهذبت .
- يحتاج التقدم القائم علي الإنماء المعرفي أيضاً إلي مواطن أكثر حماساً للمشاركة والمساهمة في الحياة السياسية والحياة العامة وتوسيع الهامش الديمقراطى ، يحتاج إلي مواطن يكون في سلام مع نفسه ومع الآخر في مجتمعه ومع الآخر في المجتمعات الأخرى ، وأن يسلح نفسه بأدوات المنافسة العصرية والبناء والعمل والإنتاج والإبداع والتواصل العلمى والثقافي مع مسايرة الحضارة الإنسانية .
- ولكى يكون التقدم سوياً وسليماً ، فإن الأمر يحتاج إلي أن يكون الإنماء المعرفي سوياً وسليماً أيضاً ، وهذا لن يتأتي إلا بالإيمان بالله والانتماء للوطن والتحلي بالأخلاق الكريمة والسلوك الحميد .. وكلها أمور تمثل بوتقة النور التي تنطلق منها مجموعة القيم التي سبق التنويه عنها .
- إن التقدم الذى ننشده لتحديث مصر يقوم على تحقيق درجة عالية من مؤشرات التنمية المستدامة بما تتضمنه من أبعاد اجتماعية وبيئية ، وتحقيق وضع أفضل من حيث القدرة التنافسية ، وتعظيم إمكانات التفاعل والتأثير على المستوى الكونى . لذلك فإن متطلبات إحداث التقدم المنشود لمصر لا تقتصر على التراكم الرأسمالى والتراكم المعرفى على المستوى المجتمعى ، ولا على نظرة جديدة إلى التعليم والبحث العلمى ومنظومات جيدة لها .. وإنما يرتبط ارتباطاً وثيقاً " بالعقلية " التى تصنع هذا التقدم فى إطار ثقافى سوى من القيم والأخلاق والسلوك والقدوة الحسنة والانتماء للوطن والولاء له .



نحو مجتمع المعرفة

يحظى كل من مجال البحث والتطوير التكنولوجي ومجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بأهمية متزايدة في عالم اليوم كثيف المعرفة. ومن ثم، فلابد من تناولهما في مصر في إطار روية استراتيجية تمثل مجموعة السياسات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المترابطة والتي تصاغ لكي تطبق في الخمسة وعشرين سنة القادمة، متضمنة رؤية محددة للتعامل مع التكتلات الاقتصادية، ورؤية محددة للتعامل مع الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة، ورؤية محددة للتعامل مع المنظمة العالمية لتحرير التجارة .

ومن هذا المنطلق نحتاج إلى سياسة تكنولوجية تحدد أولويات مبادراتنا التكنولوجية، وتعطى المجتمع العلمى المصري الدور الأول في التنمية التكنولوجية ، وتحدث تكاملا بين منظومة البحث العلمي والمنظومات الاقتصادية. فالذي يحكم التطور التكنولوجي في أي بلد ليست المنظومة العلمية ولكن المنظومات الاقتصادية والمنظومات التي تقول كيف يحدث هذا المجتمع قيمة مضافة وكيف يعظم القيمة المضافة. ليست لدينا سياسة محددة للبحث العلمي. العلماء والباحثين في مصر استثمرت في إعدادهم الأكاديمى ملايين الجنيهات وفيهم كوادر قادرة وتستطيع أن تنتج على أعلى مستوي، ولكن البيئة الاجتماعية والثقافية لا تسمح لهم بالإنتاج .

نحتاج أيضا إلى سياسة معرفية خصوصا والعالم ينتقل حاليا من مجتمع المعلومات إلي مجتمع المعرفة. حيث ستصبح هي الأساس الأول في توليد الثروة وليست المواد الخام . إدارة المعرفة هي التحدي الحقيقي لكي أصل إلي مجتمع المعرفة .. والسؤال الذي يطرح نفسه هو كيف نعد المجتمع المصري ليكون من مجتمعات المعرفة وهو لم يتمكن بعد ليكون مجتمع معلومات.. بمعني كيف نقفز بالمجتمع المصري إلي مجتمع المعرفة. ما هى التحديات التى سنواجهها والتى لابد من تخطيها، فلم تعد قوة الدولة الحقيقية تنحصر في القوة التكنولوجية ولا القوة العسكرية بل القوة المعرفية. التحدي الموجود هو مدي قدرة المجتمع المصري على استيعاب المعرفة الحالية المعاصرة سواء في التكنولوجيا أو في الاقتصاد أو العلم بشكل عام . ومن هنا فأمامنا مهمتان، المهمة الأول كيف أقيم بنية تحتية تسمح لنا بالاستيعاب الفعال للمعرفة المعاصرة

لكل أنواعها والمهمة الثانية هي قدرتنا علي الإسهام في إنتاج المعرفة العالمية.

نتناول في هذا الفصل بالتحديد مجالين، المجال الأول: البحث العلمى والتطوير التكنولوجي والمجال الثانى : تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

المجال الأول : البحث العلمى والتطوير التكنولوجي

١. حال البحث والتطوير فى مصر

ترتبط منظومة البحث والتطوير بعلاقة قوية بمنظومة التعليم، حيث أن التعليم، وبوجه خاص مرحلة التعليم العالي هي المصدر الأساسي لإنتاج الكفاءات التي تعمل فى منظومة البحث والتطوير. كما أن الممارسة الجادة للبحث والتطوير التكنولوجي تنعكس إيجابيا علي فرص التعليم/ التعلم خاصة فيما يتصل باكتساب المعارف المتطورة، وبالتحديد في مرحلة التعليم العالى. ويشير الواقع و تؤكده الدراسات أن التعليم العالى فى مصر بحاجة ماسة للتحسين. وتنعكس جوانب قصوره الحالية فى صورة ضعف فى البحث والتطوير التكنولوجى. ومن أهم ما يتسم به حالة البحث والتطوير فى مصر نذكر:

- غالباً ما تعزى أزمة عملية التنمية إلى السياسات العلمية والتكنولوجية غير الملائمة . فلم تسفر الزيادة الضخمة فى أعداد خريجى المدارس والجامعات إلا عن عوائد قليلة علي الدخل للفرد .
- تمويل البحث العلمي في مصر قليل جدا إذا ما قورن بكثير من دول العالم. ففى عام ١٩٩٤ بلغ الإنفاق على البحث العلمي حوالى٠,٦ ٥/ فقط من الناتج المحلى الإجمالى في مصر مقابل ٢,٥٣ ٥/ لإسرائيل و ٢,٩ ٥/ لليابان و ٥/١,٦٢ لكوبا .
- الأمن والتنمية في مصر تتطلب بالضرورة القصوى منظومة فعالة للعلم والتكنولوجيا. لكن المنهج الذي تتبناه الدولة بشأن محاولة اكتساب التكنولوجيا عبر تعاقدات مع الهيئات الاستشارية والتعاقدية الأجنبية لإنشاء المشروع بالكامل (تسليم مفتاح) والاعتماد المستمر عليها، قد عمق من التبعية التكنولوجية والاقتصادية، ولم يوفر سوي فرصا قليلة للعمل. بالإضافة إلي اكتساب التكنولوجيا حين أمكن بتكلفة مرتفعة .

٢. مخرجات منظومة البحث والتطوير

١/٢ فى الدول المتقدمة وبعض دول الملاحقة

تشير الدراسات إلى أن العرض (منتجات البحث العلمى) الذي تتميز به مؤسسات البحث العلمي فى الدول المتقدمة ودول الملاحقة يتجسد فى تنمية القدرات والكفاءات فى مجالات التعليم والتدريب والبحث والتطوير والمحاكاة والابتكار، وتوفير ما تسفر عنه البحوث من معارف جديدة واستخدامها في الارتقاء بالسلع والخدمات وخلق الجديد منها والعمل على تنوعها وتطوير الإدارة ونظمها. يتمثل العرض أيضا فى رفع كفاءة العائد من العمليات الإنتاجية والخدمية ورفع استخدام الموارد القومية والانتهاء بها إلى سلع كاملة التجهيز، وكذلك متابعة التطورات التكنولوجية الحديثة لتمكن القدرات فى تلك الدول من التعامل مع التكنولوجيا الجديدة والمستحدثة، وتوليد التكنولوجيا الخاصة بكل من هذه الدول . كما تحظى كثير من الدول المتقدمة وبعض دول الملاحقة بوجود منظومة قومية للابتكار تربط فيما بين المنظومات الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسات البحثية والجامعات . بمعني أن المنظومة القومية للابتكار تخرج من المنظومة الكبرى للبحث العلمى لتربط الأخيرة بالمنظومات الاقتصادية والاجتماعية ومن ثم ، يتولد عنها الأفكار المبتكرة ، والمنتجات ، والتنظيمات المؤسسية ، والعمليات التى تؤهل الدولة لتخاطب احتياجات وطموحات المواطنين ، وفى نفس الوقت تحافظ علي القدرة التنافسية للدولة .

كما يتضمن عرض مؤسسات البحث العلمى المشاركة فى تحديد مصادر التكنولوجيا الأجنبية واختيار المناسب منها والمفاوضة عليها ونقلها واستيعابها وتطويرها. بجانب ذلك فإن العرض يشمل الخدمات المعاونة والخدمات في مواقع الإنتاج وتقديم الاستشارات العلمية والتكنولوجية ودراسات الجدوى الفنية والاقتصادية.

تقوم أيضا مؤسسات البحث العلمي فى معظم الدول المتقدمة وبعض دول الملاحقة بإجراء مسوحات تقنية للسوق Techno - Market Survey ، وكذلك تقويم للوضع الحالي والمستقبلى للسوق وكلها أمور تتطلب تكامل الفكر والرأي لرجال الصناعة وخبراء البحث والتطوير وأهل العلم الأكاديمي. ولاشك أن جانب العرض من قبل مؤسسات البحث العلمى والتطوير التكنولوجى ، يقابله طلب من الشركات الصناعية والخدمية .

٢/٢ في مصــــر

أما في مصر فإن الرسائل العلمية ، وبحوث المؤتمرات، والبحوث التي تنشر فـي الدوريات العلمية محليا وعالميا تمثل أكبر مكونات العرض لمنتجـات البحـث العلمـي والتطوير التكنولوجي فى مصر . وليس هذا بغريب لأن التمويل المتـاح وكذلـك نظـم التخطيط المتبعة في إطار ظروف الإدارة الحاكمة لهذا التخطيط، وما يكتنفها مـن غلبـة الرؤية الذاتية للبحاث في العملية التخطيطية ، جعلت طبيعة منتجات البحث العلمـي فـي غالبيتها أكاديمية النزعة دون عمق ، ومنخفضة الجودة مع محدودية الأصالة، والبعد عـن الإبداع العلمى والانعزال عن التقدم التكنولوجي، وأكثرها لم يخاطب مشاكل تنموية. وكلها أمور تعكسها ضآلة مخرجات منظومة البحث والتطوير في مصر كما يتضح جليـاً مـن غياب صناعة البحث والتطوير والهندسة العكسية والتواضع الشديد للخدمات التي يقدمـها البحث العلمى والمعايير غير المشجعة للابتكار والتطوير التكنولوجى السائدة فـي تقويـم العلماء والباحثين ، وظاهرة الاستعجال في الترقي وعلاقة البحث العلمي بالدولة وعـدم وجود أهداف قومية واضحة.. ثم العلاقة شبة المبتورة بيـن البحـث العلمـي والقطـاع الخـاص .

١/٢/٢ صناعة البحث والتطوير والهندسة العكسية

لقد غاب مفهوم صناعة البحث والتطوير عن مجتمع البحث العلمـي والتطويـر التكنولوجى في مصر.. وبالتالي لم يكن له دور حيوي في توليد تكنولوجيا محلية قائمـة على الابتكارات المصرية. بجانب هذا فقط أخفق هذا المجتمع في إرساء قواعد الهندسـة العكسية لإنتاج التكنولوجيا . ومن ثم فقد صعب عليه الارتقاء بالبحث العلمى ليؤدى دوره كآلية من آليات التنمية الاقتصادية ساعد علي ذلك- بل لعله السبب الرئيسـي فـى ذلـك النسق الإنتاجى والنسق الخدمى السائدان في مصر واللذان يعتمدان فى توفير احتياجاتـهما التكنولوجية على الخارج دون اشتراك علماء وخبراء البحث العلمى والتطوير التكنولوجى المصريين في عمليات نقل التكنولوجيا. وكذلك دون إشراكهم بدور محسوس في عمليـات الاستيعاب والتطوير والتحسين للتكنولوجيا المنقولة . لذلك فقد آن الأوان أن يقوم البحـث العلمي بممارسة صناعة البحث والتطوير بجانب الهندسة العكسية حتى تحقق مخرجاتـه المطلوب منها مثل المنتجات الجديدة ، أو الطرق الإنتاجية الجديدة أو تطوير المنتجـات والطرق الإنتاجية القائمة ، آخذين في الاعتبار أحكام اتفاقية الملكية الفكريـة المرتبطـة بالتجارة (التربس) .

٢/٢/٢ خدمات البحث العلمى

كما أن ما يقدمه البحث العلمى والتطوير التكنولوجـــى مـــن خدمـــات مســانده أو خدمات فى مواقع الإنتاج والخدمات أو استشارات علمية وفنيـــة ، أو القيـــام بـــبرامج التدريب ، أو تكوين كوادر متخصصة ، لا تتم فى إطار استراتيجى . ومن ثم فليس لـــها قدرا كبيرا من الاستمرارية . يساعد على ذلك القصور فى الإمكانـــات البشـــرية الجيـــدة والمعملية المتطورة لذلك يجب النهوض بتطوير مؤسسات البحث العلمي لتؤدى خدماتـــها على نحو يتفق مع مثيلاتها فى ا لخارج .

٣/٢/٢ تقويم العلماء والباحثين

لقد اجتهدنا كثيرا فى وضع المعايير وتشكيل اللجان لفحص وتقويم الإنتاج العلمي المقدم من أعضاء هيئة التدريس والبحوث للترقى . ولم تختلـــف معـــايير الـــترقى فـــى الجامعات كثيرا عنها فى مراكز البحث والتطوير مما زاد من تكريس العمل الأكاديمى في مراكز البحث والتطوير ، وتكوين مدارس علمية لها نفس التخصصات والأهداف العلميـــة فى الجامعات . الأمر الذي يستلزم إعادة النظر فى برامج البحث والتطويـــر للمؤسســـات غير الجامعية ووضع اللوائح والقوانين التي تساعدها على القيام بصناعة البحث والتطوير والهندسة العكسية .

٤/٢/٢ ظاهرة " الاستعجال "

هناك أيضا ظاهرة " الاستعجال " في الترقى التي تنتاب شـــباب البـــاحثين فـــى الجامعات ومراكز البحث والتطوير.. ولا نتصور أن تكون هناك أصالة فـــى الإنتـــاج العلمى ، ودقة وإتقان فى أدائه تحت تأثير هذه الظاهرة. التى يجب معالجتها مـــن خـــلال تحويلها إلى حماسة وانضباط في العمل وخلق جو من الطمأنينة والمناخ العلمي السليم .

٥/٢/٢ خدمات البحث العلمى

أمدت الحكومة المصرية بصفة غالبـــة مؤسســـات البحـــث العلمـــي والتطويـــر التكنولوجي، بالموارد البشرية والمالية والمعلوماتية، وتركت الأهـــد اف العامـــة للعلـــم والتكنولوجيا، وبالأخص أهداف البحث والتطوير باستثناء حالات قليلة للباحثين. وتعتـــبر الأمثلة الناجحة الإنجازات البحث العلمى والتطوير التكنولوجى هى ثمرة لتلك الاستثناءات

حينما قام بعض العلماء والخبراء بإجراء بحوث وتطوير، بالاشتراك مع وتلبية لطلب مرافق الإنتاج والخدمات التابعة لقطاع الأعمال العام.

وفى الوقت الذي كانت تبذل فيه جهود كبيرة لإحداث ربط البحث بالتطبيق خلال منتصف السبعينات حتى أواخر الثمانينات وأسفرت هذه الجهود عن الكثير من التطوير التقني في مرافق الإنتاج والخدمات، جاءت التسعينيات لتضع مرافق الإنتاج والخدمات المملوكة للحكومة وقطاع الأعمال العام (المستفيد التقليدي من البحث والتطوير) فى مرحلة انتقالية توطئة لخصخصتها. إن التغيير فى إدارات تلك المرافق ووضعها الانتقالى وعدم تحمسها مثل ذي قبل للبحث العلمى والتكنولوجى جعل مهمة البحث والتطوير صعبة. كما أن توجه البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، نحو القطاع الخاص والقطاع الاستثماري لم تثمر عن شئ يذكر حتى الآن .

٦/٢/٢ البحث العلمى والتطوير التكنولوجى والقطاع الخاص

أننا نتطلع إلى مسارعة القطاع الإنتاجى الخاص في استقطاب واستيعاب أكبر عدد ممكن من العاملين فى أنشطة البحث العلمي والتطوير التكنولوجى فى ظل مفهوم ربط البحث العلمى بالإنتاج ، باعتبار أن البحوث العلمية والتطبيقية هى الأساس لتصنيع منتج متطور ومنافس. كما أن تنشيط السوق وخصخصتها يجب أن يؤدى إلي تفعيل دور البحث العلمي والتطوير التكنولوجى لتقديم منتجات ذات تكنولوجيا متطورة وجديدة هذا يتطلب أيضا مساهمة القطاع الخاص فى تمويل البحث العلمي والتطوير التكنولوجى باعتباره المستفيد الأكبر، فكلما تطورت منتجاته بالشكل الذي يضمن له المنافسة الحقيقية مع مثيلاتها المستوردة، زادت أرباحه وأنتعش السوق، مما يمثل مردودا طيبا وحقيقيا على المجتمع المصري عامة والقطاع الصناعى خاصة .

ومع الاستمرار في خصخصة المصانع، تتسع رقعة القطاع الخاص لتغطى فى النهاية الجزء الأكبر من الإنتاج الصناعي. وعليه فسوف يتحمل القطاع الخاص الجزء الأكبر من مخاطر التخلف التكنولوجى ، وبالتالي مخاطر الخروج من حلبة المنافسة داخليا وخارجيا، خاصة في ظل حرص القطاع الخاص علي ضغط المصروفات عامة وما ينفق علي التطوير التكنولوجى خاصة. والتركيز علي العائد السريع، والاعتماد الكامل على موردي التكنولوجيا من الدول الأجنبية . لذا يأمل البعض أن يكون هذا وضعا مؤقتا لحداثة القطاع الخاص وسوف يعتمد معدل التقدم في هذا الاتجاه على حجم الشركة ،

وعلى مدى قوة مركزها المالى ، ورؤية إدارتها العليا، وقد يتم ترجمة الإحساس بأهمية الاعتماد علي الذات فى صورة تكوين نواة للبحث والتطوير، وتدريب المهندسين والفنيين لإكسابهم المهارات الملائمة، سواء فى الداخل أو الخارج.

وقد يحتاج القطاع الخاص في مراحله الأولى إلى الدعم الحكومى ، وإلى موازرة مؤسسات البحث والتطوير لتلبية احتياجاته التكنولوجية عن طريق توافر الخبرة لدى العلماء والباحثين، إذ أن الوقت مازال مبكرا علي تملك القطاع الخاص للقدرة على إنشاء مراكز للبحث والتطوير تكون خاصة به كما يحدث فى الخارج . وعلى ذلك فلابد لمراكز البحث والتطوير القائمة حاليا أن تطور من نفسها لتتمكن من تلبية الاحتياجات الصناعية المحلية لدعمها لمواجهة ما تتعرض له من منافسه شرسة فى الأسواق المحلية والعالمية.

على مراكز البحث والتطوير أيضا أن تعمل على، الربط بين النمو الاقتصادي والشركات من ناحية وبين القدرات التكنولوجية من ناحية أخرى، وأن تعى جيداً أن " التحولات الاقتصادية للقيمة " تأتي أساسا من خلال " التحولات الصناعية للقيمة " وهذه تعتمد على سلسلة من "التحولات التكنولوجية للقيمة " وهى بدورها لا تأتي بشكل رئيسي إلا من خلال " التحولات العلمية للقيمة " بمعنى أن التحولات فى القيمة الاقتصادية والصناعية والتكنولوجية والعلمية تمثل سلسلة تتكامل حلقاتها لتحقيق النمو الاقتصادى .

٣ ــ القدرة على استخدام ناتج البحث والتطوير

تعتمد القدرة على استخدام ناتج البحث والتطوير على ثلاثة عوامل أساسية هى: العلاقات (الروابط) المؤسسية، و العلاقات الدولية، وحال التطوير التكنولوجى.

٣/١ العلاقات المؤسسية

وجود علاقات مؤسسية على الصعيدين الوطنى والدولى أصبح أساسا للوصول إلى المعرفة . وما لم يمتلك المجتمع منظومة نشطة من العلاقات الداخلية والدولية، فلن يستطيع الإفادة من المعرفة سواء على الصعيدين الوطني أو الدولى .

لقد أقامت الصين والبرازيل وكوريا مثلا علاقات منظومية وسياسات للإفادة من قاعدة معارفها المحلية . لقد تبنوا سياسات فى ميدان التكنولوجيا، مكنتهم من تحقيق معدل

عال من النمو، إضافة إلي تحقيق معدل عال من اكتساب التكنولوجيا، ومن ثم، أفادوا من ناتجهم العلمي بصورة أفضل مما فعلت البلدان العربية. وفى المقابل يعانى العلماء العرب من فقر العلاقات والروابط والصلات داخل العالم العربى، علـى المستويين الوطني والإقليمي. بل إن علاقات العلماء العرب المنفردين علي الصعيد الدولى أفضل منها على الصعيدين الوطنى والإقليمى ، ويرجع ذلك ببساطة إلى أن العلاقات الدولية فـي، العلم توفر وسائل التعامل .

لقد هبطت كثير من الصناعات المهمة، الغنية بالتكنولوجيا، علي بلـدان العالم العربي ومنهم مصر كما لو كانت صناديق سوداء، من خلال شركات التصميم والمقاولات الدولية ، والتي لم ترتبط ببيوت التصميم والمقاولات الوطنية أو الإقليمية أو بمؤسسات البحث والتطوير. وإلى أن تتم هذه الصلات لا يمكن أن تسهم الاستثمارات فـي التنمية العلمية والتكنولوجية فى العالم العربى .

لقد عانت البلدان العربية من غياب منظومة وطنية متطورة للبحث والتطوير . فبدون هذه المنظومة يعانى الأداء الداخلى كثيرا. كما تعاني العلاقات الاقتصادية الخارجية بدرجة كبيرة. وبعبارة أخري، لا يمكن أن يتعاون بلدان إلا إذا امتلكا البنية الأساسية المؤسسية المنظومية ومن ثم بقيت التجارة العربية البينية عند مستوي متواضع بسبب غياب قدرات منظومة البحث والتطوير. ولكن المجال مـازال مفتوحا لتصويب هذا الوضع. فنظرا لإتاحة المعرفة وانتشارها، تتوافر لدي البلدان العربية فرصة تحقيق وثبات إلي الأمام. فلا يحتاج من أتى متأخرا أن يخترع العجلـة مـن جديد ويقرر أخطاء المخترعين الأوائل. ومن ثم، يمكن للقادرين المتأخرين اللحاق بالركب من خلال البحث والتطوير والدراسات الابتكارية ومن خلال تعلم تكييف التكنولوجيا القديمة بمـا يتلاءم بالحالة الراهنة للعلم ، وبداهة.. يتطلب اللحاق بالركب خيالا إبداعيا وأصالة .

وتكمن الأزمة الأساسية في التنمية العربية عدم حصول البلـدان العربيـة علـى العوائد المتوقعة عادة من الاستثمار في الموارد البشرية، وفي، البحث والتطوير، وفـي تكوين رأس المال الثابت الإجمالى. والسبب في ذلك هو ضعـف العلاقـات والروابط وضعف منظومات العلم والتكنولوجيا .

إن نوعية العلاقات التي تربط مختلف مكونـات منظومـة العلـم والتكنولوجيا وكفاءتها تمثل أهمية جوهرية تماثل أهمية المكونات ذاتها. وتكمـن الطبيعـة الخاصة لمنظومات العلم والتكنولوجيا فى أن مجالها يتطلب تضـافر مكونـات عديـدة: العلماء

منفردين ، وفرق الخبراء، والمؤسسات على الصعيدين الوطني والإقليمي، وأيضا المنظمات الدولية. وتجدر الإشارة إلي أن طبيعة العلاقات والروابط بين مختلف المكونات تختلف من ميدان آخر . وبالتالي يظهر كل مجتمع ناجح مجموعة متميزة من الروابط وتعزز الأنماط المختلفة من العلاقات بعضها تبادليا .. وترتبط مكونات منظومة العلم والتكنولوجيا ببعضها البعض وبالاقتصاد وبالمؤسسات الاجتماعية الأخرى.

٢/٣ العلاقات الدولية والإقليمية

العلم والتكنولوجيا نشاطان إنسانيان عالميان النزعة وتتطلب استمرارهما قدرا ضخما من التعاون الدولي. لقد وصلت العولمة إلي العلم والتكنولوجيا منذ زمن طويل، قبل أن تصل إلى مجالات السياسة والاقتصاد. إن النزعة العالمية للعلم تملي التعاون العلمي . ويتخذ التعاون العلمي بين العلماء والتكنولوجيين أشكالا متعددة .

ومن المعلوم أن حوافز التعاون العربى فى مجال العلم والتكنولوجيا ضخمة. إذ تقع غالبية العالم العربي فى منطقة جافة حيث تندر المياه. وبالمثل نجد عديدا من البلدان العربية منتجة للنفط والغاز، وهو ما يطرح تحديات وفرصا تكنولوجية مشتركة من أجل المشاركة في الخبرات. وعلاوة على ذلك. تتقاسم جميع البلدان العربية عددا من المشكلات، سواء فى مجال الصحة، أو تطبيق القوانين والمعايير، أو فى مجالات أخري .

ولكن تشير الدراسات إلى ضعف العلاقات على الصعيدين الوطني والإقليمي بين العلماء العرب، رغم التحديات العربية المشتركة، ونجد البلدان العربية غير قادرة علي الإفادة من خبراتها العلمية، لأنها تفتقد أساسا الروابط المؤسسية. وفى تحليل تفصيلى عن الناتج العلمي العربى تبين أن التعاون بين العلماء العرب يكاد يكون غير موجود على الرغم من إنشاء منظمات إقليمية عربية تستهدف الارتقاء بمثل هذا التعاون. وذلك رغم ازدياد حجم التعاون فيما بين العلماء العرب ونظرائهم فى البلدان غير العربية .

٣/٣ حال التطوير والابتكار التكنولوجى

يؤثر الابتكار التكنولوجي على التنمية البشرية من خلال سبيلين :

١ – تقوية الإمكانات البشرية مباشرة (منتجات جديدة، نباتات مقاومة للآفات، لقاحات للأمراض، مصادر طاقة نظيفة، ومعلومات سليمة من خلال الإنترنت) .

٢- الابتكار التكنولوجى وسيلة للتنمية البشرية بسبب تأثيره علي النمو الاقتصادى

(رفع الإنتاجية ، زيادة المحاصيل ، زيادة إنتاج المصانع، كفاءة مقدمي الخدمات، صناعات جديدة وخلق وظائف جديدة) .

والتنمية البشرية وسيلة هامة للتنمية التكنولوجية ، فالابتكار التكنولوجي هو تعبير عن الإمكانات البشرية ، المتعلمة والمدربة . إذا فالتنمية البشرية والابتكار التكنولوجي يمكن أن يقويا بعضهم البعض .

ولكن تشير الدراسات أنه لا يوجد جهود كبيرة يعتد بها في مجالات الابتكار التكنولوجي في مصر بالرغم من عدة نجاحات فى تصميم مصانع السكر والتصنيع العسكري . ويعود ذلك إلي عدة أسباب جوهرية لعل أهمها أن الابتكار التكنولوجي عملية مرتفعة التكلفة ، وتتطلب وجود قاعدة إنتاجية عريضة ودائمة التغيير، تخلق طلبا اجتماعيا واسعا على الابتكار التكنولوجى ، وسوقا ضخما تبرر تكلفة التطوير التكنولوجى ، سواء علي المستوي ا الوطنى أو/القطاع الربحي وكلاهما له مصلحة واضحة في التطوير والابتكار التكنولوجى . ويلاحظ هنا أن غالبية جهد التطوير التكنولوجى في مصر قام عليها القطاع العسكرى بالتحديد لأنه كان هناك طلب قوي من الدولة واستعداد تحمل تكلفة الإنتاج من قبلها . ولكن ذلك لم يتأصل فى النشاط الاقتصادي المدنى .

إن تحقيق منظومة فعالة للبحث العلمى والتطوير التكنولوجي فى مصر يتطلب توافر النوايا الصادقة والرغبة الحقيقية المتمثلة فى تضافر العناصر الثلاث الآتية مجتمعة: التزام جاد من صانعى ومتخذي القرار بتبنى حد أدنى من الشروط الواجب توافرها لتعزيز ودعم العمل فى مجال البحث والتطوير، واحترام حقيقي للعلم والمعرفة من جانب أفراد المجتمع، ورغبة صادقة فى استمرار مواكبة التقدم العلمي .

كما أن تفعيل وتطوير وانجاح سياسات البحث العلمى طويلة الأمد يتطلب التعاون بين كل مؤسسات البحث والتطوير والجامعات والصناعة . وأن ضمان استمرارية تطور ونمو البحث العلمى والتطوير التكنولوجى يتطلب التطوير المستمر لمنظومة التعليم ومراكز البحث وبخاصة التى تتعامل مع البحوث الأساسية والتطبيقية ، وخدمات المعلومات، ومؤسسات التمويل ، والجمعيات المتخصصة، والبيوت الاستشارية ، وأنظمة مؤسسات الدعم الفنى والمجتمع المدني، والمجتمع بشكل عام .

إن تعاون مؤسسات البحث والتطوير والجامعات والصناعة سوف يتيح على المستوي الأشمل إمكانيات أوسع تسمح بتضافر الخبرات والإمكانيات للأطراف المختلفة وتطوير المداخل المتكاملة والنظريات والتحليل والتطبيقات . كما أنه يدعم الارتباط بين

الاجتهادات المعملية والتطبيقات الفعلية ويسهل ترجمة الاكتشافات العلمية إلي تطبيقات عملية . بمعنى أن التعاون الصادق يضمن تحويل الإنتاج الفكرى التقني إلى قيمة اقتصادية فعالة فى المجتمع . فمن المعلوم إن التحولات الاقتصادية للقيمة تأتى ، أساسا من التحولات الصناعية للقيمة والتى تأتى دورها من خلال سلسلة تحولات تكنولوجية للقيمة ، والتي هى نتيجة نهائية لتحولات علمية للقيمة .

كذلك يجب أن يكون للجامعات دور أساسى فى رسم وتنفيذ استراتيجيات البحث والتطوير ، خاصة وأن الأبحاث النظرية هى مسئولية أساسية للجامعات . وفى غياب مشاركة فعلية فى تحديد مجالات وأنشطة البحوث التطبيقية والمساهمة فى تنفيذها. فإن دور الجامعات لن يثمر عن تقديم مساهمة علمية ملموسة فى تطوير طرق التحليل أو إثراء النظريات .

٤ ــ تطوير البيئة الاجتماعية والعلمية والتجارية والتشريعات

يتطلب تحفيز البحث والتطوير جهودا مكثفة لتطوير البيئة الاجتماعية والعلمية والتجارية والتشريعات بغرض تعزيز مجالات البحث والتطوير المختلفة.

١/٤ البيئة الاجتماعية

تلعب مكانة العلم والمعرفة فى المجتمع دورا مؤثرا فى عملية انتشار المعرفة والبحث العلمى . كما أن موقف المجتمع والأفراد تجاه الإبداع والابتكار والتغيير والإصلاح هى عناصر أساسية للتنمية والتقدم العلمى . ويمكن التأثير علي هذا الموقف من خلال تفعيل السياسات التي من شأنها أن تغير من آليات النظام الاجتماعى ، وأن توفر الحوافز للبحث والابتكار . وتتزايد قيمة هذه الحوافز وأهميتها كلما ارتبطت بتوفير فرص حقيقية للربح المادى والتميز فى المكانة الاجتماعية لمكتسبى المعرفة والباحثين عن التجديد والتطوير .

إن المجتمع المصري بحاجة إلى تطوير هيكلية فاعلة لتشجيع ومكافأة الأشخاص الناجحين في البحث والتطوير بما فى ذلك تعلية شأن ومنزلة العلماء وإبرازهم كقدوة ونماذج يحتذى بها الأجيال الأصغر من العلماء والباحثين .

إن ثقافة البحث والتطوير تنشأ وتتطور في وجود بنية اجتماعية تثمن وتقدر مبدأ التجربة والخطأ. وتدرك بعمق قيمة النجاح والعائد الذي يترتب عليه. كما أن إتاحة التجهيزات والأدوات اللازمة لتشجيع وتعزيز القدرات والهوايات فى إطار خارج إطار النظام التعليمي هو مطلب حيوي لإحياء وتعزيز ثقافة وروح البحث والتطوير فى المجتمع.

ويعزز من تفعيل روح الإبداع والابتكار فى مجال البحث والتطوير العزيمة والمثابرة والإصرار علي النجاح، مع تفعيل إمكانية حدوث الفشل والذى يعتبر عنصرا أساسيا فى عمليات البحث والتطوير وبدونه لا يتم النجاح.

٢/٤ البيئة العلمية

لم يوفر المجتمع الأكاديمى الاهتمام اللازم والإمكانيات الكافية لتعزيز منهج وطرق البحث العلمى فيما يخص تطوير أساليب الاستدلال والاستقراء والإحصاء والتى تعتبر من الأدوات الهامة لصياغة التجارب وتحليل نتائجها. كذلك على الرغم من أهمية الانفتاح على المنظومة العالمية للبحث وتوسيع دائرة المعرفة والاطلاع لطلب العلم بأحدث المتاح من المراجع والدوريات فى مجال تخصصهم، فإن غالبية طلاب العلم المصريين يعانون من عدم توافر المصادر الحديثة من المراجع والدوريات العلمية نتيجة محدودية الميزانيات المخصصة لاقتناء تلك المصادر الهامة في الجامعات والمكتبات العامة. الأمر الذي يتطلب إيداء المزيد من اهتمام المؤسسات العلمية بالتركيز علي إتاحة ما يلزم من المراجع والدوريات الحديثة من خلال توفير نسخ منها أو توفيرها باستخدام شبكة الإنترنت التي ساهمت مؤخرا فى تذليل الصعاب المادية والمالية في معظم المؤسسات الأكاديمية فى البلاد النامية ومنها مصر .

وهناك أيضا الإطار العالمي لتقييم الصلاحية حيث لم يعقد البحث العلمى قاصرا علي بلد أو منطقة بذاتها، بل أصبح نشاط يقوده المجتمع الدولى دون حدود أو حواجز . وفى الحقيقية فإن شبكة الإنترنت في حد ذاتها طورت أصلا من قبل مؤسسات بحث متباعدة جغرافيا لتعزيز التعاون بينها فى مشاريع البحث المشتركة . وتتعزز عملية البحث العلمي بشكل كبير من خلال التعاون الدولي ويعد تحكيم الأبحاث المحلية وتقدير صلاحيتها أمرا جوهريا إذ لا قيمة لما لا نستطيع قياسه أو تعريف قيمة له . وتتوافر أدوات التحكيم وتقييم الصلاحية من خلال تبادل البرامج ولجان المراجعة الخارجية والمجالس الاستشارية ومجالس البحوث المشتركة .

وفى مصر لابد أن تركز الجهات البحثية على ركائز لتفعيل البحث العلمى والتطوير التكنولوجى ، وهى : (١) أن ينطلق تحديد أولويات البحث من منظور الاحتياجات المصرية، (٢) تجميع ونشر المعرفة، (٣) تعبئة موارد الحكومة والقطاع الخاص ، (٤) تنمية وتطوير الموارد البشرية لتأهيل القيادات المستقبلية فى مجالات البحث والتطوير .

٣/٤ البيئة التجارية

إن احترام المنافسة في الأسواق العالمية يتطلب توجيه استثمارات متزايدة للبحث والتطوير من قبل القطاع الخاص، وذلك لتقليل الفجوة بين مصر والعالم فيما يخص الاستثمارات فى ، مجالات البحث العلمى ، والتى من أهم أسبابها البيئة الاقتصادية المغلقة التي عاشتها مصر لسنوات طويلة .

إن عملية البحث والتطوير تحتاج إلى توفير الإمكانيات والموارد اللازمة على المدى الطويل ، وهذا يصعب حدوثه فى ، عالم تحكمه معايير الربح والخسارة. ومن ثم يقع علي الدولة مسئوليات دعم الأنشطة التجارية التي تهدف إلي تعزيز عمليات البحث والتطوير وذلك من خلال تشريعات ضريبية تفضيلية . وإعطاء حوافز كبيرة للأنشطة الرائدة، والتطبيق الجاد لقوانين الملكية الفكرية لتطبيقات نتائج البحث والتطوير، ودعم وتشجيع الاستثمار علي المخاطر عن طريق توفير تمويل وتسهيلات ائتمانية للمشروعات التى تتناول المراحل المبكرة للمنتجات والخدمات المستحدثة. إن توافر هذه الموارد الاستثمارية يقوم أساسا علي توفير حوافز من خلال تشريعات ضريبية فعالة. وعلى سبل الخبرة المتراكمة فى أساليب الإدارة وبخاصة المؤسسات التمويلية ، ويعززها أسواق مالية فعالة .

إن الاتحادات والنقابات والمؤسسات التخصصية لها دور فعال من خلال تحديد معالم الأولويات التى تأخذ في الاعتبار التنسيق بين الموارد البشرية المتاحة واحتياجات السوق، بحيث يكون لتلك المؤسسات دور متزايد يساعد علي إدماجها في عملية تحديد المستقبل سواء بالنسبة للمتخصصين التابعين لها أو تحديد الأولويات المناسبة للمجتمع. كما أن هذه المؤسسات يمكن أن تتعاون لإيجاد آلية لبناء منظومة تعاون فيما بينها لدعم المبادرات طويلة الأجل والتى هى أبعد من قدرة الوحدات التجارية الصغيرة.

٤/٤ البيئة التنظيمية والتشريع والتمويل

تسهم التشريعات المناسبة والمبادرات الوطنية والحوافز المادية بشكل جوهري في تهيئة بيئة محفزة على البحث والتطوير في مصر . إذ أن الإطار التشريعي الذي يحمي الملكية الفكرية ويحمي الفكر بشكل عام ، يعزز من تحقيق نمو اقتصادى كبير تتواصل حلقاته لتغذي بشكل مستمر عملية تخصيص المزيد من الإنفاق على البحث والتطوير. ومن هنا فإن الحاجة ماسة إلى مراجعة وتطوير التشريعات المشجعة علي البحث العلمي. وبخاصة تلك المتعلقة بالضرائب وحماية الملكية الفكرية لتهيئة المناخ للوحدات الاقتصادية ومجتمع الأعمال العام للاستثمار في البحث والتطوير .

ويمثل توفير التمويل الكافي شرطا أساسيا لإنجاح سياسات البحث والتطوير. في هذا الصدد يلاحظ أن مصر تخصص (عام ٢٠٠٣) أقل من ١ ٥/٥ من ناتجها المحلى الإجمالي لأعمال البحث والتطوير بينما تخصص الدول المتقدمة من ٢ إلي ٣,٥ ٥/٥ من ناتجها الإجمالى لهذا الغرض، ويتوجب علي مصر أن تسعى في زيادة تدريجية في نسبة الأموال المخصصة فى البحث والتطوير إلي ٢ ٥/٥ فى فترة لا تتجاوز خمسة سنوات علي الأكثر. إذ أن أمن وتطور مصر لن يتحقق بدون تملكها للعلم الحديث الذي يقوي قدرتها علي مواجهة المنظومة العالمية الجديدة التى تتحكم فى أحدث التكنولوجيات وأنجح التنظيمات .

وفي حين أن الحكومات تستطيع تشجيع القطاع الخاص على زيادة الأنفاق علي البحث والتطوير بإجراء تخفيض كبير في الرسوم والتعريفات الجمركية والضرائب علي الأنشطة التي تتصل اتصالا مباشرا أو غير مباشر بالبحث والتطوير ، فإنه يرجح أن يكون الإنفاق الحكومي هو المصدر الرئيسى لدعم البحث والتطوير لفترة طويلة قادمة . إلا أنه يتعين توعيه القطاع الخاص بأن إسهامه فى الإنفاق على البحث والتطوير يخدم مصلحته على أفضل وجه بوصفه مصدرا رئيسيا لتحسين مخرجاته لتتلاءم مع المعايير التي تحددها الأسواق العالمية ، والتكيف مع التكنولوجيات المتطورة باطراد .

٥ ـ الكفاءات المصرية فى الخارج

يعيش عدد كبير من الكفاءات المصرية عالية التـــأهيل خـــارج مصـــر. و دون الدخول في عيوب ومزايا هجرة الكفاءات فإن وجود مثل هذه الجالية المصرية في الخارج يثير التساؤل والتمني أحيانا حول تعظيم الاستفادة من هذا الامتداد المصري فى بناء مصر الأم. بالرغم من وجود مشروع نقل المعرفة عن طريق المغتربين المصريين فـــى بـــلاد المهجر، والذي بدأ عام ١٩٨٠ بمشاركة البرنامج الإنمائى للأمم المتحدة في التمويـــل .. وتتولاه مصر ماليا وإداريا منذ عام ١٩٩٥. فإننا نوصي بالتالى :

- تقوية الأواصر بين الكفاءات المهاجرة في مصر بأشكال مختلفة (إنشاء قواعد بيانات منظمة للكفاءات المصرية بالخارج)، وتأسيس وسائل اتصال دورية جذابة، خاصـــة باستعمال أحدث تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ودعم الثقافة المصرية في بـــلاد المهجر .
- إنشاء برامج تحقق الاستفادة من خبرة هذه الكفاءات أما في صـــورة استشـــارات أو زيارات عمل محدودة .. الخ. وتتيح التكنولوجيا الحديثة فى المعلوماتية والاتصـــالات أشكالا مبتكرة من نقل خبرة الكفاءات المصرية المهاجرة فى خدمة جهود التنمية فـــى مصر عن طريق موقع علي شبكة الإنترنت مثلا تتيح قيام شبكة رقمية بين الكفاءات المصرية فى الخارج والراغبين فى الاستفادة من علمهم وخبراتهم في مصر .
- دعم مصر لتنظيمات الكفاءات المهاجرة تكون شكلا مؤسسيا لعلاقـــة ذات اتجـــاهين تقوم بين المهاجرين ووطنهم مصر .
- أما الحد الأقصى فى مواجهة هجرة الكفاءات فيعني الحد منها بالحفاظ على الكفاءات المقيمة خاصة من الشباب الذين لديهم نزعة قوية للهجرة أو وهو الأصعب اســـتعادة بعض من هذه الكفاءات خصوصا الشباب منهم للمساهمة فى تنمية مصر. والأجـــدى هو قيام مشروع للنهضة فى مصر يضم شباب العلماء ويكون محققا للذات ومســـتوى معيشة كريم . بمعنى أنه يتعين تعطيل الآليات الأساسية التى تؤدي لنشـــوء ظـــاهرة هجرة الكفاءات عبر تخليق دور فعال لهم في مصر ، محقق للـــذات وممكـــن مـــن مستوى معيشة كريم .

٦. موضوعات البحث والتطوير

إن برنامج أعمال البحث والتطوير فـــي مصـــر يحتـــاج إلـــى تحديـــد أهدافـــه وموضوعاته وكذلك تحديد أولوياته ومعالمه في إطار الموارد المتاحة ، حيث تمثل عملية تحديد الأهداف محورا أساسيا لاستراتيجية وسياسة البحث والتطوير إذ لا يمكن لمصر أن تنشط وتتميز فى مختلف مجالات البحث لمحدودية إمكانياتها المادية والبشرية. لذلك لابـــد أن يتخصص الباحثون فى ميادين مختارة، وأن تهدف مشاريعهم لتقديم الفائدة القصـــــوى لمجتمعهم واقتصادهم، وأن تركز السياسة الوطنية علي المجالات التي تتصـــل بمصـــالح حيوية لها. ويمكن أن يشمل برنامج البحث والتطوير ما يلى :

- ❖ التركيز على مراكز التميز المحلية : إن النجاح على الصعيد العالمى يجب أن يبـــدأ وينمو من خلال نجاح محلى . ومن هنا تأتى أهمية التركيز على احتياجات الســـوق المحلى، وخلق مراكز محلية متخصصة وذات تميز مبني علي الإمكانيات المحليـــة المتاحة. وتتضح أهمية هذه المراكز إذا ما أخذنا فى الاعتبار القيمة المتولـــدة مـــن مراكز التميز ذات التخصص الدقيق ، والتى تتفوق جدا بين المناطق المختلفـــة فـــي العالم سواء علي مستوى الاكتشافات التجارية أو العلمية (مثـــل وادي الســـيليكون ، وتركيز الولايات المتحدة فيما يتعلق بإنتاج الحاسبات وتطبيقاتها . وإنتاج الموراني وصناعة الزجاج وتلوينه وتشكيلة في إيطاليا . وتنمية أفران الصلب الصغـــيرة فـــى سيول بكوريا . وتطوير هندسة البرمجيات فى الهند . والتركـــيز علـــى المكونـــات متناهية الصغر (المنياترات) الدقيقة بما فى ذلك الســـاعات والمجســـات ومكونـــات الآليات الدقيقة فى سويسرا .
- ❖ التركيز على مجالات التميز : يجب أن تستهدف مصر المجالات التـــي، يمكـــن أن تبرز فيها كفاءة متميزة وقادرة على الارتقاء إلى أعلى مستويات العلم والمعرفـــة وأن تركز جهودها فى المجالات الحيوية لاقتصادياتـــها كالزراعـــة والميـــاه ، والطاقـــة الشمسية والبيولوجيا الجينية والصناعات الكبرى البتروكيميائيـــة ، والبرمجيـــات ، والمعلوماتية ، والمواد الجديدة ، وعلوم الفضاء ، ويجب أن تبنـــي علـــى الخـــبرة المكتسبة ، والمعرفة المتراكمة لتفعيل وتحسين منظومة البحث والتطوير .
- ❖ المنافسة العالمية : إن تخفيض الرسوم المترتب علي اتفاقية منظمة التجارة العالميـــة سوف يخفض جوهريا الحماية الاقتصادية لصناعات محلية كثيرة . ومن ثم ، ســـوف

تنشأ منافسة قوية من خلال المنتجات والخدمات المتميزة على مستوي العالم أكثر منه علي المستوي الإقليمى أو الوطني (المحلي). وبالتالى فإن مجالات البحث والتطوير فى مصر يجب أن تتعدي المحلية لتأخذ فى الاعتبار الإطار العالمى.

❖ التركيز على المجالات التى تتطلب كثافة العنصر البشرى أكثر من كثافة رأس المال: إن الميزة التنافسية لمصر تكمن أساسا فى توافر العنصر البشري ذى الكفاءة العالمية. وبالعكس فإن مصر تفتقر إلي رأس المال الموجه للبحث والتطوير . وهذا يتطلب تركيز متزايد على موضوعات البحث والتطوير التي تتطلب رأس مال محدود ولكنها تتطلب موارد بشرية مكثفة .

٧ ــ تكنولوجيا المعرفة وإدارة الإنتاج

من المعروف أن التكنولوجيا سبقت العلم فى الماضى ، مثل اكتشاف الإنسان للنار واستخدامه لها . وقيامه بزراعة الأرض بعد أن كان يعيش على ما تفيض به الطبيعة من أسباب الحياة (الصيد والرعى) . ثم بدأ فى استثمار مكتسبات العقل العلمية فى الزراعة . ومن الزراعة إلى الصناعة . فالأتومية . إلى وسائل الإنتاج الحديثة ، وهكذا تطورت المجتمعات ، واعتمدت فى مراحل نموها على تكنولوجيات احتوت على درجات مختلفة من الكثافة العلمية ، وعلى سبيل المثال تكنولوجيا صناعة النسيج والجلود والحديد والصلب التى تحتوى وبدرجات متفاوتة على قدر من المعلومات والمعرفة العلمية ، فى حين أن تكنولوجيا صناعة الإلكترونات بها قدر أكبر من المعرفة العلمية .

١/٧ التكنولوجيا استثمار للمنافسة

ومع زيادة كثافة المعرفة الخاصة بالإنتاج باستخدام التكنولوجيا القائمة على العلم ، أوجبت التكنولوجيا النظر إليها كاستثمار للمنافسة لا كتكلفة للتحديث ، ومن ثم ، إذا كان العلم هو أساس المعرفة فإن التكنولوجيا هى تطبيق للمعرفة ، وإذا كان العلم هو محرك التكنولوجيا ، فإن التكنولوجيا هى محرك التنمية .

يبين الجدول التالى البحث فى المواد الخام عن كراسة لشركة عالمية للمواد الغذائية . يوضح هذا الجدول الأفضلية الاستراتيجية التى تتفوق بها الدول الصناعية فى جميع أشكال نقل التكنولوجيا على الدول الأخرى .

جدول البحث في المواد الخام

الكيمياء التحليلية	الكيمياء العضوية	البنية النهائية
١ ـ الكشف عن العوامل الضارة والقضاء عليها	٢ ـ تأثير العملية التكنولوجية على العناصر الغذائية	٣ ـ التقويم الغذائى والحسى لصيغ الغذاء
الكيمياء الكلينيكية	الفيزياء	الرياضيات التكنولوجية
العلوم الغذائية	البنية النهائية	القياسات الحسية
علم السموم	العلوم الغذائية	الطب التجريبى
التغذية والأيض	التكنولوجيا العضوية	الفيزيولوجيا
الفيزيولوجيا		التغذية والأيض

يبين الجدول جميع العلوم الأساسية والتطبيقية التى تستخدمها شركة (نسلة) لتصنع من نبات فول الصويا سلسلة من المنتجات ، والعمليات ، ووحدات الإنتاج ، ثم تصف الكراسة كيف يتم نقل هذه المنتجات والعمليات والمعامل من ضمن ما ينقل إلى الدول النامية . أما القاعدة العلمية ، معرفة ـ كيف ـ معرفة ـ لماذا ، معرفة من العلم ، فلا تنقل ، وتبقى (فى البيت) لتكون أساساً لمنتجات صناعية أحدث وأفضل .

إن القاعدة العلمية لجميع المنتجات والعمليات تزداد قوة وكلما كان حظ المنتج الجديد والعملية الجديدة من العلم والمعرفة العلمية أكبر زادت قدرتها على المنافسة . وقل أن تجد أى علم مبدع لدى معظم البلدان النامية . إن ٩٠% من إمكانات البحث العالمية تجدها مركزة فى ٣٥ دولة يؤلف سكانها ٢٥% .

من هنا جاءت الضرورة الملحة لكى تهتدى الدولة النامية إلى سياسات لإحداث نقل علمى مكبر Macro Science Transfer لتبنى عليها تنميتها وبدون نقل العلم بهذه الصورة ستظل الدول النامية من الناحية التكنولوجية . وبالتالى الاقتصادية والسياسية مستغلا من جانب واحد . بمعنى مستغلا فى تبادلاته الدولية .

٢/٧ مؤشرات فى البيئة الاقتصادية العالمية

تلعب تكنولوجيا المعرفة الآن دوراً مؤثراً فى البيئة الاقتصادية الجديدة حيث تلاحظ المؤشرات التالية :

- ❖ زيادة حصة المعرفة (التكنولوجيا العالمية فى صادرات الدول) .
- ❖ زيادة نسبة القيمة المضافة فى سعر السلع على حساب المواد الأولية .
- ❖ زيادة عدد براءات الاختراع المسجلة .
- ❖ انتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والميزان التجارى اليومى فى تبادل المعلومات وزيادة النفاذ إلى الانترنت فى العالم .
- ❖ زيادة الاستثمار فى تطوير المنتجات من خلال R & D .
- ❖ تركيز توليد التكنولوجيا فى العقد الأخير فى عدد قليل من الدول ـ وكانت الدول العشرة الأكثر توليداً للتكنولوجيا هى : الولايات المتحدة ـ اليابان ـ ألمانيا ـ فرنسا ـ بريطانيا ـ إيطاليا ـ كندا ـ هولندا ـ السويد ـ سويسرا ، حيث أن هذه الدول :
  - ـ غطت ٨٤% مما يصرف على R & D
  - ـ تمتلك ٩٥% من براءات الاختراع المسجلة فى U.S.A
  - ـ تحصيل ٩١% من عائدات بيع التكنولوجيا غير المجسدة
  - ـ تقوم بـ ٨٠% من مجمل الاستثمار فى العالم
  - ـ تشكل أقل من ١٥% من سكان العالم

٣/٧ إدارة وتوطين التكنولوجيا

- ❖ إن التنمية الصناعية لأى بلد تتوقف على حجم قاعدته العلمية والتكنولوجية ، وسبل استغلالها فى تنمية القطاعات الرئيسية مثل قطاع الصناعة . لقد أصبحت التكنولوجيا العامل الأساسى فى الإنتاج وبالتالى فى تحديد فرص العمل الحقيقية ، وفى تنويع الاقتصاد ، وزيادة القيمة المضافة ، والأرباح ، والدخل القومى .
- ❖ ونحن نعيش الآن اقتصاد المعرفة ، فإن التكنولوجيا هى العنصر المؤثر فى عملية التنمية الاقتصادية . وعالم اليوم متسارع يحقق فى كل لحظة تقدماً فى المفاهيم والأفكار . ويتضح ذلك فى التجديد والابتكار والإبداع إذ أن الصناعة هى أكثر محاور العمل الاقتصادى حركة وديناميكية ودعم القدرة التنافسية . لذلك فإن إدارة التكنولوجيا هى إدارة التغيير فى منتج أو عملية إنتاج أو فى تقديم خدمة . فى حين أن عناصر نقل التكنولوجيا مزيج متداخل من العنصر البشرى والمادى والإدارى والمعلوماتى .

- وهناك مدرستان فى نقل التكنولوجيا :

— الأولى الأوروبية التقليدية التى تبلورت عبر سنوات عديدة من التطور والتجربة حيث بدأت خطواتها بفعل الثورة الصناعية ببناء مؤسسات بحثية وجامعات ، ومكاتب هندسية استشارية ، ومكاتب تسجيل اختراعات ، كل ذلك بشكل تدريجى . الأمر الذى مكنها من وضع التقدم فى أوروبا وأمريكا بشكل ملحوظ .

— أما الثانية فهى التجربة اليابانية التى استفادت من الغرب ، فأرسلت طلبة البعثات ، واستخدمت الخبراء ، واستعانت بالهندسة العكسية ، واشترت خبرات الغرب وبراءات الاختراع ، واهتمت بالبحوث التطبيقية .

- إن تزايد الفجوة يفرض العديد من التحديات والكثير من العوائق والعراقيل أمام جهود التنمية ، وأصبحت خطراً حقيقياً فى تهميش الدول التى لم تلحق بالركب حتى الآن ، وذلك لأن تحقيق التنمية فى إطار عولمة التجارة والاستثمار والمنافسة تتطلب تأسيس الاقتصاد على المعرفة الذى يعتمد على تدفق المعلومات ، وإدارة توطين التكنولوجيا ، والوصول إلى الأسواق العالمية .

- وعلى الرغمن من النجاح الملوس فى مجال تكنولوجيا المعلومات فى عدد من الدول العربية ، إلا أن هناك جملة من القضايا مازالت تعترض مسيرة هذه الدول نحو مجتمع المعلوماتية ، مثل ضعف البنية التحتية فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

- ولكى تتمكن الدول العربية من مواكبة الجهود الدولية لتعزيز الاقتصاد الرقمى ، فإن ذلك يتطلب تكثيف الجهود بهدف إعداد الموارد البشرية المؤهلة فى مجال تكنولوجيا المعلومات والشبكات والاتصالات .

- وهذا يتطلب إعادة النظر فى برنامج التعليم ومناهجه ، وتعزيز بنية الإبداع والخلق والابتكار ، وتعزيز روح البحث والتطوير ، وتحسين البيئة التشريعية ، وحماية الملكية الفكرية .

فمشكلة المشكلات تتركز فى الشق الثقافى والتعليمى والفكرى فى حياتنا . أى فى العقول وليس فى مفردات الواقع الخارجى . فإذا كان الإنسان هو العمود الفقرى للأدارة الحديثة ، فإن عقله هو المنتج النهائى للعملية التعليمية والمناخ الثقافى العام السائد فى المجتمع .

٤/٧ التحديات والفرص

- العولمة والمنظمات الدولية الحاكمة بالرغم من ضغوطها وتحدياتها الرهيبة للدول النامية إلا أنها تتيح أيضا بعض الفرص التى اغتنمتها بعض الدول النامية واستفادت منها . فمثلا من خلال إعمال الفكر الاستراتيجى الذى يحدد الرؤية المستقبلية ذاتية التصحيح يمكن تحديد أولويات العمل الوطنى فى قطاعات معينة وهى البحث العلمى والتنمية التكنولوجية والصناعة التى بدورها تؤدى إلى تقدم باقى القطاعات المختلفة .
- إن المنظومة التكنولوجية (التعليم ، البحث العلمى ، التطبيق الزراعى أو الصناعى أو الخدمى) لا تعمل ولا تزدهر إلا فى إطار منظومة اقتصادية جيدة وحسب النظم المتاحة فى البيئة الثقافية . ومع ذلك فإن الدول التى نهضت تكنولوجياً لم تكن فى احتياج إلى اقتصاد قوى ولكن إلى نهضة تكنولوجية تؤدى إلى اقتصاد قوى .
- كيف نفكر جميعاً أن نزرع شيئاً فى أرض الواقع بحيث يبدأ من القرية المصرية والتى تعتبر الجذور ونجعلها مثل القرى الكورية .
- كيف نصحح خطأ استراتيجياً تم وضعه أمام مؤسساتنا الصناعية . يقبع هذا الخطأ فى أن الهدف كان تعظيم كمية الإنتاج وليس تعظيم القيمة المضافة .
- كيف نتبنى سياسة التشغيل الحديثة القائمة على :
  - الاستجابة السريعة .
  - الإنتاج اللحظى .
  - إدارة الجودة الشاملة .
  - نظم الإيزو .
  - توريد المكونات فى زمن محدد .
  - التحول من التكنولوجيا كثيفة العمالة إلى التكنولوجيا كثيفة رأس المال .
  - الإنتاج المجود من أول مرة .
  - المفاهيم الجديدة للمورد ، والعميل (المستهلك) ، والمخزون الصفرى ، وتخفيض العيوب ، وظروف العمل ، وتغير احتياجات السوق ، وتغير فلسفة الأرباح بالنسبة للمنشآت .

١/٤/٧ الجــــودة

- الجودة فلسفة إدارية ونظام أداء تعاونى يعتمد على العمل الجماعى للاســـــتفادة مـــن القدرات المشتركة والمتاحة لجميع العاملين باستخدام فكرة التحسين المستمر لزيـــادة الإنتاج وتحسين الكفاءة فى ظل مستوى معين من التكلفة . ومن ثم فإن الجودة تعنـــى القيام بالعمل المناسب من أول مرة ، من خلال أساليب إدارية ووسائل فنية ، بـــهدف رفع الكفاءة فى الإنتاج وزيادة الكفاءة فى الانتفاع ، كل ذلك باستخدام فكرة التحســين المستمر .
- الجودة أيضا هى مطابقة الإنتاج (أو الاستخدام) للوضع القياســـى . كذلـــك تعنـــى الجودة التحقق من المواصفات القياسية . كما تهتم الجودة بتحديد رغبات المســـتهلك والمهام اللازمة لاشباع هذه الرغبات .
- والمواصفات القياسية قد تكون على مستوى عالمى أو على مستوى وطنـــى أو قـــد تكون برغبة للعميل ينفذها الصانع .
- وتتجسد أهمية الجودة فى : تخفيض التكلفة ، زيادة الربحية ، توفير الموارد والمـــواد الداخلة ، تعظيم المنتجات الخارجة ، إشباع رغبات العملاء والوفـــاء باحتياجاتـــهم ، تحقيق ميزة تنافسية فى ظل المنافسة الدولية ، تنمية الشعور بأهمية العمل الجمـــاعى وفرق العمل ، تسهيل التداول وتيسير عملية التسويق ، تحسين سمعة الشركة فى نظر المتعاملين والمجتمع ، المحافظة على البيئة .
- وهناك مجموعة من الملاحظات التى يجب أخذها فى الاعتبار عنـــد تطبيـــق إدارة الجودة . وهذه الملاحظات هى :

— ضرورة مشاركة جميع المتعاملين مع المشروع فـــى صياغـــة وبيـــان أهـــداف الجـــودة . والمتعاملون مع المشروع هم : أصحـــاب المشـــروع ، الموردـــين ، العمـــلاء ، المجتمع ، الحكومة ، والمؤسسات البحثية .

— ضرورة مشاركة جميع مستويات العاملين فى تنفيذ المـــهام . فـــالجودة وظيفـــة ومسئولية المدير والمشرف والملاحظين والعمال على جميع المستويات الإدارية . وهى مسئولية جميع الإدارات المختلفة (إدارة الإنتاج ، إدارة المشتريات ، الإدارة المالية ، إدارة المبيعات ، البحث والتطوير .. إلخ) .

— الإقلال من فترة التخزين ، وتذكر أن التخزين له تكلفة ماليـــة كمـــا أن المـــواد عرضة للتلف والضياع .

- استخدام وسائل قياس كمية عند تقييم الأداء .
- عدم المبالغة فى الجودة - بمعنى ربط الجودة بالاستخدام المطلوب ، لأن المبالغة فى الجودة تعنى زيادة فى التكلفة ، وزيادة التكلفة تؤدى إلى ضعف التنافسية وربما الخروج من السوق .
- تخفيض نسبة الهالك وتصغير نسبة المعيب للوصول إلى No Defect فى مواقع الإنتاج .

❖ وللجودة متطلبات إدارية يمكن تلخيصها على النحو التالى :
- الانتقال من السرية إلى الوضوح والشفافية .
- نزع الخوف والسلبية وبرز الحماس والإيجابية .
- التحول من الاستقرار إلى حب التغيير والتقدم .
- زرع الحب والتعاون وإبادة التنافس والتناحر .
- التخفيض من المركزية وزيادة اللامركزية .
- التحول من إدارة الأزمات إلى إدارة الوقاية خير من العلاج .
- التحول من التصرفات التصحيحية إلى التحسين المستمر .
- التنازل عن الأرباح كهدف أساسى لمنظمات الأعمال إلى الأرباح أحد الأهداف والاستمرار هو الهدف الأساسى .
- لا للإدارة باللوم والتأنيب ونعم للإدارة باقتلاع المشكلة من جذورها .

❖ يعتبر نظام الأيزو ٩٠٠٠ معايير نمطية دولية لنظام الجودة فى المنشآت - وهى ليست جودة للمنتجات - وإنما هى جودة للمنظمات ، تقيس جودة الإدارة ومدى تحقيقها لرغبات العاملين والمتعاملين من المستهلكين والموردين .

❖ وتتكون عائلة الأيزو ٩٠٠٠ من خمس مواصفات هى :

أيزو ٩٠٠٠	عبارة عن الخطوط العامة لإدارة الجودة ، تبين كيفية اختيار المواصفة لكى تناسب طبيعة المنشأة .
أيزو ٩٠٠١	مواصفة تمثل نموذج لتنفيذ متطلبات الجودة للمنشأة ، وهى تشمل قواعد تصميم وتطوير المنتج وقواعد التركيبات والصيانة .
أيزو ٩٠٠٢	مواصفة لمتطلبات الجودة أثناء مراحل التشغيل .
أيزو ٩٠٠٣	مواصفة لتوكيد الجودة بالفحص والاختبار للمنتج النهائى .
أيزو ٩٠٠٤	دليل استرشادى للمساعدة فى وضع نظام فعال لإدارة الجودة .

- أما الأيزو ١٤٠٠٠ فهو خاص بالجودة البيئية ، وقد أصدرته المنظمة العالمية للمواصفات القياسية بعد نجاح نظام الأيزو ٩٠٠٠ . فنتيجة لظهور الاستراتيجيات البيئية كرد فعل للقضايا البيئية والمشاكل التى تعرض لها المستهلكين ، أصبحت الأعمال التجارية صديقة البيئة جزءاً أساسياً من الأنشطة التجارية فى العصر الحديث ، حيث يريد المستهلكين والحكومة والموردين والعالم كله التأكد من توفير الصناعة لمنتجات نظيفة صديقة للبيئة .
- الجودة البيئية مجموعة قياسات تؤكد حماية أطراف المشروع جميعاً بالإضافة إلى إخدام البيئة الطبيعية Measures to Protect your natural environment air, land and sea
- وقد تمثل ذلك فى التطبيقات العملية فيما فرضته الأسواق المستوردة فى أوروبا وأمريكا من قيود بيئية على الواردات من الدول النامية وعدم قدرة المنتجين على الاستجابة لهذه القيود البيئية .

١/١/٤/٧ تحديد الرؤية المطلوبة من الجودة

- صاحب التقدم التكنولوجى فى فنون الإنتاج تقدم وتغير واضح فى أساليب إدارة وتخطيط الإنتاج ، حيث تطوير مفهوم التخطيط من خلال الرؤية والرسالة والأهداف والتخطيط الاستراتيجى .
- فالرؤية فى مجال إدارة الأعمال عبارة عن حلم مشترك للمستقبل مطلوب تحقيقه ، يساعد كل فرد داخل المنظمة على صناعة قراراته فى ضوء هذه الرؤية . ويمكن تعريف الرؤية بأنها تجميع الأفراد حول حلم مشترك قد يكون هذا الحلم ابتكارى قابل للتحقيق ، ومن الأهمية بمكان فى مجال إدارة الأعمال ربط رؤية كل فرد بالمنظمة برؤية الآخرين وربط رؤية كل قسم برؤية الأقسام الأخرى وربط رؤية كل إدارة بالإدارات الأخرى بحيث يكون هناك رؤية موحدة للمنشأة ورغبة أكيدة فى تغيير شامل فى المستقبل .
- إن أحد مفاهيم الرؤية الشاملة للجودة المطلوبة هو ضرورة وضوح رؤية وصور المطلوب إنجازه من الإدارة .
  - هل الهدف مثلا من صناعة الملابس تحقيق الأرباح للمؤسسات الصناعية ، أم التوازن التجارى لميزان المدفوعات للدولة مع الدول الموجه إليها النشاط التصديرى هو الهدف .

- هل الهدف هو السيطرة الاقتصادية بالنسبة للدول المصدرة ، أم تلبية الاحتياجات الرئيسية للدولة المستوردة ، أم أن الدولة فى حالة ازدهار اقتصادى وأصبح عليها التطلع إلى إشباع الكماليات لمواطنيها .

والمقصود هنا حقيقة أن يكون هناك هدف واضح للجودة ومعلن ومعروف للجميع حتى يستطيع أطراف المشروع العمل على تحقيقه .

❖ إن الرؤية العلمية فى التخطيط تقتضى :

- الإحاطة بالجودة لدى المنافسين والتعرف على تحركاتهم .
- التعرف على قدرة المنافسين وتقييم نقاط القوة والضعف لديهم .
- الإحاطة بالمؤثرات المحيطة دولياً سواء فى شكل فرص لنمو الأعمال الدولية أو تحديات وتهديدات تواجه نشاط المؤسسة .

❖ وتحدد الشروط الواجب توافرها فى الرؤية فيما يلى :

- لابد أن تكون الرؤية قوية مثل خفض المعيب والإنتاج من الدرجة الثانية من ١٥% إلى ١% .
- لابد أن تكون الرؤية طموحة مثل استمرار التحسين لسنوات متعددة .
- لابد وأن تكون الرؤية واقعية وقابلة للتحقيق مرشدة لكل أنشطة المنشأة .
- لابد وأن تخلق الرؤية تعاطف وقبول المجتمع المحلى والدولى .
- لابد وأن يؤخذ رأى العاملين فى الاعتبار .
- لابد وأن تحظى بتأييد ومباركة الإدارة العليا وأصحاب المشروع .

<u>٢/١/٤/٧ صياغة رسالة منظمة الأعمال</u>

تعبر الرسالة عن بيان مكتوب يوضح اتجاه منظمة الأعمال . والرسالة هى الخطوط والمسارات العامة للمنظمة والقيم والقناعات الأساسية لدى أصحابها ولدى العاملين بالمؤسسة . إنها تبين بشكل شامل ودقيق الطرق الأساسية والمسالك الرئيسية والطرق البديلة والمسارات التى يمكن التحول إليها فى حالة وجود عقبات فى الطريق الأصلى . ويجب أن يكون واضحاً أن الرؤية جزء من الرسالة وأن الرسالة العلمية لا يجب أن تختلف أن تبتعد عن الرؤية .

٧/٤/١/٣ وضع الأهداف

❖ تعبر الأهداف عن النتائج المطلوب تحقيقها فى خلال مدة محـــددة وهـــى مســئولية الإدارة العليا التى تقوم بتحديد الأهداف . وفى مجال الجودة للصناعة النسجية مثــلا فإن وضع الأهداف لابد أن يراعى فيها الأمور الآتية :

ـ أن تكون الأهداف رقمية كلما أمكن ذلك والبعد عن الأهداف الوصفية .

ـ أن تكون أهداف الجودة قابلة للقياس عن طريق إمكان المقارنة بين المواســم أو السنوات المختلفة .

ـ أن يتم تحقيق الهدف خلال فترة زمنية محددة وأن يكون هناك موعـد لإنجــاز الخطة ، بمعنى وضوح الموعد النهائى لتنفيذ الجودة .

ـ أن يتم إشراك المرءوسين واستطلاع آرائهم عند وضع الأهداف ، وأن يكـــون هذا الإشراك فعلى وليس صورى .

❖ ضرورة تقسيم أهداف الجودة من حيث الزمن إلى :

ـ أهداف بعيدة المدى ـ استراتيجية (خمس سنوات) وهى مهمة الإدارة العليا .

ـ أهداف متوسطة المدى ـ تكتيكية (سنة واحــــدة) وهــى مســئولية الإدارة الوسطى .

ـ أهداف تشغيلية (تنفيذية) (شهر / أسبوع) .

❖ ويجب ألا تكون الأهداف أقل من إمكانيات المصنع وطاقة الأفـــراد حتــى لا يــدب الوهن والضعف ، كما يجب ألا تكون الأهداف أكبر من الإمكانيات فيستحيل التنفيذ .

٧/٤/٢ الإنتاج اللحظى JUST IN TIME PRODUCTION

❖ يقصد بالإنتاج اللحظى استلام المواد المشتراه عند لحظة تحويلها إلـــى مصنوعــات وبيعها وتسليمها بمجرد إنتاجها . بمعنى أن الإنتاج اللحظى يعتمد على خفض الزمـن فى اتجاه المستوى الصفرى ويقلل الزمن إلى أقصى حد ممكن .

❖ ويهدف الإنتاج اللحظى إلى :

ـ دعم المركز التنافسى للمنتج .

ـ رفع مستوى الجودة .

ـ خفض التكلفة .

ـ سرعة الاستجابة للمتغيرات السوقية .

❖ وتتجسد مخرجات نظام الإنتاج اللحظى فى خفض الزمن أثناء المناولة ، والتوريد ، والإعداد ، والأعطال ، والعيوب ، والتخزين .

٣/٤/٧ مفهوم جديد للمستهلك

❖ لم يعد العميل هو المستهلك للسعلة أو الخدمة ، وليس هو من يشترى المنتج النهائى للمصنع من السوق . فالعملاء هم العاملين فى العملية التالية The next process is the customer . وبالتفكير فيهم سيترتب على ذلك ارتباطك الرسمى معهم بعدم إرسال وحدات معيبة من عندك إليهم . ويجب أن يكون هذا الفكر لدى جميع العاملين فى جميع المستويات الإنتاجية بحيث يكونوا من الصراحة إلى الحد الكافى للاعتراف بمشاكلهم .

❖ فمثلا يجب أن تؤكد البيئة التسويقية الداخلية على أن مفهوم الجودة للمنتجات القطنية يعتمد بالدرجة الأولى على مرحلة جمع القطن فى الحقل ثم الحلج والنقل فى أكياس لا تحدث شوائب فى الأقطان ثم الجودة أثناء الغزل ثم الجودة فى المنتج النهائى . وهذا يؤكد ضرورة تعاون جميع العاملين فى مرحلة الزراعة والحلج والكبس والغزل والنسيج وخدمات التجهيز والصباغة والطباعة فضلا عن تعاون الخدمات المساعدة مثل النقل والتحويل والتأمين والتسويق والإدارة . ويجب أن يعمل الجميع بفكر واحد وهو الإنتاج من أجل التصدير والتصدير من أجل الحياة . وإذا كان همك الأول هو الإنتاج فقط فتأكد أن اسم شركتك سيزول فى يوم من الأيام .

٤/٤/٧ مفهوم جديد للمورد

❖ اجعل المورد شريك فى العملية الإنتاجية . فلقد أصبح الشراء التقليدى الذى يعتمد على عدد كبير من الموردين ، والشراء بكميات كبيرة لضمان توافر المواد الأولية ، والشراء بكميات كبيرة للاستفادة من خصم الكمية ، أحد الأساليب التقليدية فى الشراء . وأصبح الاتجاه لدى الصناع هو الاعتماد على استراتيجية المشاركة بين المورد (البائع) والصانع (المشترى) بإقامة علاقة متبادلة ومستمرة بين الطرفين أساسها المشاركة فى المعلومات والمخاطر والفوائد ومزايا كل صنف مورد وعيوبه . لذلك نجد الشركات اليابانية تحرص على تخفيض عدد الموردين كلما أمكن ذلك .

❖ ويجب أن يكون المورد شريكك فى العملية الإنتاجية ، ومسئول معـــك عنـــها ، وأن يتفاعل مهندسو التصميم والإنتاج مع إدارة المشتريات مع مسئولى التوريد فى الجهـة الموردة . وفضلا عن الشراء بالسعر المناسب وبالكميات المناسبة فى ظل الإنتـــاج اللحظى يجب أن نربط الجودة بالوظيفة المستهدف تحقيقها من الصنف . وبـــالتطبيق على الصناعة النسجية يجب أن تتناسب نمر الخيوط مع الصنف المطلوب إنتاجـــه ، فلا نستخدم خيوط رفيعة فى إنتاج أقمشة شعبية والعكس بالعكس . وبالتالى يجـب أن يتناسب التوريد مع المطلوب لأن توريد أصناف ذات جودة فائقة فى الخامات تعنـــى إهدار للمواد وزيادة فى التكلفة قد يتعذر معها التسويق سواء الداخلى أو الخارجى فى ظل ظروف التجارة العالمية المفتوحة . فيجب توريد خيوط مناسبة وخلطة مناســبة بجودة مناسبة فى وقت مناسب لتعطى فى النهاية أقمشة بـــالجودة المطلوبـــة بســعر مناسب .

٧/٤/٥ التحسين المستمر

❖ يشكل العمل مجموعة من العمليات التى يجب أن تكون موضوعاً مستمراً للتحســـين المستمر . ويتطلب التحسين المستمر ما يلى :

- التدريب المستمر لرفع مهارات العاملين .
- تشجيع التطور سواء فى الإدارة أو الإنتاج أو استخدام المنتجات .
- تشجيع الأفراد على التعلم الذاتى من تلقاء أنفسهم .
- التزام الإدارة بالتحسين كأساس للتطوير .

٧/٤/٦ المنظمات الإنتاجية فى القرن الـــ ٢١

❖ تقوم أهداف المنظمات الإنتاجية فى القرن الحادى والعشرين على البقاء الاقتصـــادى وتحسين نوعية الحياة وتحقيق الأرباح وتحسين سمعة المنظمـــة وتســهيل التـــداول والمحافظة على البيئة .

❖ وستمارس هذه المنظمات المفاهيم الجديدة للعميل (المستهلك) ، والمخزون الصفرى (تقليل المخزن إلى أبعد حدود No Stock) ، وتخفيض العيوب إلى أبعـــد حـــدود Zero Defect . كمـــا ســـتمارس الإنتـــاج اللحظـــى ، والتغيـــير والتجديـــد (معايشة المتغيرات ← الاستعداد للتغيير ← صنع التغيير) عن طريق مزيد مـــن المرونة لمقابلة التغيير الذى لا يمكن مواجهته بالثبات .

❖ سيكون هناك أيضا تغير ظروف العمل حيث :

- العمل عن بعد بفعل ثورة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وإمكان الاجتماع عن بعد .
- العمل كفريق بدلا من العمل كأفراد حيث أن روح الفريق تدفع إلى مزيد من الفهم وبذل الجهد .
- العمل فى المنزل .

❖ القناعة بتغير احتياجات السوق لتصبح من سعر + جودة إلى سعر + جودة + خدمة كما ستواجه المنظمات المنتجة فى القرن الواحد والعشرين بتغير فلسفة الأرباح ، فلم يعد الربح هو المحرك الرئيسى .

<u>٧/٤/٧ تحديث إدارة الموارد البشرية</u>

❖ إن تحديث إدارة الموارد البشرية يعد أساساً قوياً لرفع القدرة التنافسية للمؤسسات الاقتصادية الإنتاجية منها والخدمية . الأمر الذى يتطلب الوقوف على والاهتمام بالقضايا التالية :

- التحديات التى تواجه الصناعة عالمياً ومحلياً والتى تواجه الشركات بشكل عام .
- سوق العمل والتوظيف فى القرن الجديد .
- المهام الرئيسية لتنمية موارد الشركات والتى تتمثل فى تأكيد منظومة القيم لدى العاملين .
- الاشتراطات الأساسية للقيادة فى الشركات :
  + القدرة على القيادة
  + القدرة على التحليل
  + الثقة بالنفس
  + الخبرة والمهارة
  + الابتكار وتنمية العمل فى مجموعة Team work
- ارتباط العاملين بجهات عملهم بعدة طرق منها :
  + وضوح الهدف
  + تحديد الاختصاصات

+ المحاسبة ثواباً أو عقاباً بطرق مقنعة

+ المتابعـــة

+ التدريب المستمر مع التركيز على الموهوبين من العاملين والاستفادة بهم فـى تحريك العمل

ـ دور الاجتماعات المتواصلة بين الإدارة والعاملين

ـ خلق روابط بين الإدارة والكوادر النقابية

ـ مراعاة أن تكون الأجور منافسة للشركات المثيلة

ـ منح فرص الترقى

المجال الثانى : تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفجوة الرقمية

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هى منتجات البحث والتطوير ، وعامل يـــزداد أهمية في الاقتصاد القائم على المعرفة ، ولها القدرة على أن تشكل قوة توحيد وقوة تفريق فى آن واحد . ولقد أصبح جانب التفريق فيها يعرف بـــالفجوة الرقميـــة . ويشـــير هـــذا المصطلح للدلالة على الفروق بين من يمتلك المعلومة ومن يفتقدها . وينقسم العـــالم فـــى مجتمع المعلومات إلى ثلاثة فئات :

(١) المجتمعات المشاركة DOERS والتـــى لـــها نصيـــب فـــى صناعـــة المعلومـــات والاتصالات .

(٢) المجتمعات المستخدمة USERS والتى عندها القدرة على صيانة وتطوير واســـتخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

(٣) المجتمعات المنعزلة والتى ليس لديها القدرة على تطوير وصيانة صناعة المعلومات التى تستخدمها .

وفى تقرير للدول الصناعية ـ دول منظمة التعاون الاقتصادى ـ OECD جـــاء مصطلح الفجوة الرقمية ليعبر عن التغير فى الاقتصاد نتيجة دخول تكنولوجيا المعلومـــات والاتصالات واستخدامها مشيرة فى ذلك إلى الفجوة بين البلاد والمؤسسات والأفراد فـــى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . لذلك فإن أحد المقاييس لقياس الفجوة الرقمية هو عدد خطوط التليفونات لكل مائة فرد من السكان . وهناك مقيـــاس آخـــر هـــو عـــدد

مستخدمى الانترنت لكل ألف ساكن .. واتخذ مقياس ثالث وهو عدد الكومبيوتر لكل ألــف ساكن فى البلد .

وتؤكد الدراسات أن هناك فجوة رقمية كبيرة فى استخدام تكنولوجيا المعلومـــات والاتصالات فى الدول المختلفة وأن هذه الفجوة منعكسة على الاقتصاد الخاص بــالدول . كما أن هناك اهتمام عالمى كبير برأب هذه الفجوة الرقمية .

١ ـــ جوانب الفجوة الرقمية

تتجسد هذه الجوانب فى : التكنولوجيا ـــ المعلومات ـــ المعرفة .

والفجوة الرقمية أصبحت حقيقة لا يمكــن تجاهلــها ، إلا أنــها ليســت مشــكلة تكنولوجية فى المقام الأول . فالتكنولوجيا كانت وستظل منتجاً اجتماعياً ، وقـــد جـــاءت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بمثابة تأكيد حاسم لهذا الرأى . وبقدر ما يحتاج تضييق الفجوة إلى توافر الوسائل الفنية بقدر ما يحتاج إلى الابتكار المجتمعى ، أو ابتكار ما بعـد التكنولوجيا ، إن جاز القول . وكذلك إلى توسيع مفهوم الفجوة الرقمية ليشـــمل الـــدورة الكاملة لاكتساب المعرفة .

إن وفرة المعلومات لا تعنى بالضرورة توافر المعرفة . لقد كانت الشــكوى فــى الماضى من الشح المعلوماتى . والآن باتت المشكلة هى الإفراط المعلومــــاتى . إن مـــا توفره الإنترنت من معلومات هائلة يمكن أن تكون عائقاً ما لم يتم تنظيمــــها وترشــيحها وتقطيرها من خلال توافر الأدوات المناسبة لتنظيم المعلومات وترشيحها وتقطيرها فــــى صورة مفاهيم ومعارف يمكن تطبيقها عملياً فى حل المشكلات . ولابد فى هذه الصدد من الوهم الزائف بتوافر المعرفة للجميع من خلال الإنترنت . فالمعرفة ذات القيمة الحقيقيـــة محاطة بأسيجة من السرية ، ويتم السيطرة عليها بكل الوسائل الفنية والقانونية والإداريـــة الممكنة .

إن المعرفة الحقة هى التى تؤهل البشر لمواجهة عالم شديد التعقيد سريع التغيير . أو بقول آخر ، هى معرفة الحياة ، يتطلب ذلك توسيع مفهوم المعرفة بحيـــث لا تصبــح مقصورة على المعرفة العلمية بل المعرفة المتكاملة التى تجمـــع بيــن ثلاثيـــة المعرفـــة العلميـــة ، ومعرفة الإنسانيات ، والمعرفة الكامنة وراء أنواع الفنون المختلفة . إن التوجه الثقافى الحالى لصناعة المعلومات ينحاز بشدة إلى النوعين الأخيرين من المعرفة . وهـــو

الأمر الذى يجب مراعاته فى تنمية الموارد البشرية المصرية . سؤال آخر لا يقل أهمية عن سابقه وهو : المعرفة من أجل من ؟

١/١ صناعة المعلومات واكتساب المعرفة

تأسيساً على ما تقدم ، ولكى يمكن الإلمام بالأبعاد المختلفة للفجوة الرقمية ، يلزم رصد ظواهرها على مدى محورين رئيسيين :

المحور الأول : محور الدورة الكاملة لاكتساب المعرفة ، والتى تشمل خمس مراحل هى : النفاذ إلى المعلومات ، تنظيم المعلومات ، استخلاص المعرفة ، تطبيق المعرفة ، توليد المعرفة الجديدة .

المحور الثانى : محور العناصر الأساسية لإقامة صناعة المعلومات . والتى تشمل : عنصر محتوى المعلومات ، عنصر معالجة المعلومات ، عنصر توزيع المعلومات ، حيث يمثل عنصر المحتوى أهم هذه العناصر الثلاثة .

لقد بات جلياً أن المعرفة فى عصر المعلومات أصبحت وثيقة الصلة بالتكنولوجيا ، بل تابعة لها فى كثير من الأحيان . الأمر الذى يجعل عمليتى توظيف المعرفة وتوليدها رهناً بمستوى التقدم التكنولوجى . وهو الوضع الذى يقلل بشدة من إسهام مؤسسات البحث والتطوير الحكومية فى مصر والبلدان العربية ومعظم بلدان العالم النامى . فى الوقت الذى لم تصل فيه بعد قطاعات الإنتاج والخدمات إلى مستوى النضج التكنولوجى الذى يجعل أقسام البحوث والتطوير بها قادرة على توليد المعرفة الجديدة . ويعتبر هذا وراء إعاقة سريان التيار المعرفى فى كيان تلك البلاد .

٢/١ الفجوة الرقمية بين البلدان العربية وبلدان العالم الأخرى

يتم التعبير عن الفجوة الرقمية بين بلدان العالم المختلفة بمجموعة من التوزيعات الإحصائية لعدد من المؤشرات مثل : عدد الهواتف الثابتة ، عدد الحواسب الشخصية ، وعدد مواقع الإنترنت ومستخدميها منسوبة إلى إجمالى عدد السكان .

تشير الدراسات إلى أن البلدان العربية تأتى ضمن الشرائح الدنيا لهذه التوزيعات الإحصائية ، فمثلا يبلغ نصيب العرب من إجمالى مستخدمى شبكة الإنترنت ٠,٥% فى حين تبلغ نسبة العرب إلى إجمالى السكان العالمى ٥% تقريباً .

٣/١ الفجوة الرقمية بين البلدان العربية

تشير الدراسات أيضا إلى أن هناك تفاوتاً شديداً بين البلدان العربية معلوماتيـــاً . بجانب العامل الاقتصادى ، فإن العوامل التى تعمل على توسيع الفجوة الرقمية بين البلدان العربية هى :

- ❖ غياب سياسة قومية للمعلومات .
- ❖ ضعف دور منظمات الجامعة العربية والمنظمات الإقليمية الأخرى فى هذا المجال .
- ❖ قلة اهتمام بيوت التمويل العربية بمشروعات المعلوماتية حيـــث تجـرى دراســات الجدوى على أساس اقتصادى محض دون أخذ العوائد الاجتماعيـــة والثقافيـــة فـى الحسبان .
- ❖ التضخم المطلوب فى ميزانيات التعليم ، خاصة بعد التوسع فى استخدام تكنولوجيـــا المعلومات والاتصالات فى المجال التربوى .

إن نجاح الوطن العربى فى تضييق الفجوة عالمياً يتوقف فى المقام الأول علـــى نجاحه فى تضييق الفجوة إقليمياً . الأمر الذى يدعو إلى إقامة تكتل عربى معلوماتى .

٤/١ الفجوة الرقمية على مستوى البلد العربى الواحد

لا توجد دراسات أو إحصائيات تتناول الجوانب المختلفة للفجوة الرقميـــة علـــى مستوى كل بلد عربى على حدة . ولكن هناك شواهد عديدة تدل على وجود هذه الفجـــوة وفقاً للعوامل الاجتماعية التى تختلف من بلد عربى إلى آخر إلا أن مستوى التعليم وعامل السن يظلان أكثر العوامل تأثيراً فى إحداث الفجوة الرقمية . ومن العوامل التى تعمل على اتساع الفجوة الرقمية داخل البلد العربى الواحد :

- ❖ عامل اللغة حيث معظم المعلومات المتاحة حالياً على الإنترنت باللغة الإنجليزية التى لا تتقنها الأغلبية العظمى من السكان .
- ❖ غياب برامج التعليم التصحيحى وإعادة تأهيل الكبار .
- ❖ العامل الثقافى فيما يخص علاقة الرجل بالمرأة ، والتقليد الشائع فى كثير من البلـدان العربية بقصر عمالة النساء على مجالات عمل محددة . ذلك على الرغـــم مـــن أن توجهات تكنولوجيا المعلومات والإنترنت تعمل فى مجملها لصالح المـــرأة العربيـــة تتيحه من فرص مشاركتها فى الأعمال من المنزل ، إلا أن هذه الفرص غالباً ما تبدد أمام دعوى تفشى البطالة بين الذكور .

٥/١ الفجوة اللغويـــة

تلعب اللغة فى مجتمع المعلومات دوراً أكثر خطورة عن ذى قبل ، وذلك لســـبب رئيسى ألا وهو محورية الثقافة فى منظومة مجتمع المعلومات ، ومحوريـــة اللغـــة فـــى منظومة الثقافة . وذلك بالإضافة إلى تنامى دور اللغة فى المجالات المختلفة لتكنولوجيـــا المعلومات والاتصالات خاصة فيما يتعلق بنظم الذكاء الاصطناعى .

لقد بات واضحاً أن العالم يواجه على جبهة اللغة موقفاً مصيرياً : إما أن يتمســـك بتعدد لغاته ، وما ينطوى عليه ذلك من صعوبة التواصـــل وإعاقـــة تبـــادل المعلومـــات والمعارف ، وإما أن تتوحد لغات العالم فى لغة قياسية واحدة ، الإنجليزيـــة فـــى أغلـــب الظـــن . وساعتها تكون قد حلت بالبشرية الطامة الكبرى (انقراض اللغات ، والعنصرية اللغوية ، والحروب اللغوية ، وإدراج اللغة ضمن قائمة موتى عصر المعلومات ، واندثار الخصوصية الثقافية والقيم المحلية والسيادة الوطنية) .

أما فيما يخص اللغة العربية فهى تواجه موقفاً مصيرياً خاصاً بها : إما أن تصبـــح أداة البلدان العربية للحاق بالركب المعلوماتى ، وإما أن تتسع الفجوة إلى التى تتصل بينها وبين لغات الدول المتقدمة ، وبخاصة الإنجليزية ، وذلك على مستويات التنظير اللغـــوى : بناء المفاهيم ، تعليم اللغة وتعلمها ، استخدام اللغة وظيفياً ، توثيق اللغة ، معالجة اللغـــة حاسوبياً .

٢ ـــ حتمية توطين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى مصر

إن التنمية فى عصر المعلومات والاتصالات والانتقال من المجتمع الصناعى إلـــى مجتمع ما بعد الصناعى تأخذ شكلا غير مسبوق ، يتمثل فى التنمية الاعتباريـــة ، حيـــث تشكل شبكة الاتصالات بأنواعها بديلا عن الاجتماعات والتجمعات والاتصالات التقليدية ، وحيث يلعب الذكاء الصناعى والحقيقة الافتراضية والمحاكاة دوراً رئيســـياً فـــى رســـم السياسات ، وأصبحت التنمية الحقيقية هى تنمية قدرة المعرفة وقدرة الابتكـــار ، وقـــدرة الاقتحام والاكتشاف ، وأصبحت التنمية الاعتبارية هى الوريث الشرعى للتنمية الأفقية .

وعلى سبيل المثال صارت صناعة المعلومات أضخم من صناعة السيارات التـــى جسدت نتائج الثورة الصناعية التكنولوجية الثانية . ويصدق ذلك علـــى بقيـــة صناعـــات الثورة التكنولوجية الراهنة أو ما تسمى بالموجة الثالثة أو الثورة الصناعية الثالثة .

والسبب الثانى وراء حتمية توطين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى مصر يكمن فى الحرص على ألا تصبح مصر معرضة للابتزاز الاستراتيجى . ومن ثم ، فهناك حتمية لأن تمتلك مصر مصادرها الخاصة والمستقلة إلى أقصى حد ممكن للتقدم التكنولوجى وخاصة فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

أما السبب الثالث فهو المزايا المقارنة فى السياقين الإقليمى والعالمى . فمصر فقيرة فى الموارد الطبيعية ، وغنية ولو نسبياً فى قوة العمل والموارد البشرية وهى أكثر قدرة من ناحية الموارد العلمية والعقلية والإبداعية بالمقارنة بالموارد الرأسمالية . ومعنى ذلك أن التركيز على فروع الثورة التكنولوجية الراهنة يمثل إستراتيجية مناسبة لمصر بأكثر كثيراً من التركيز على فروع الثورة الصناعية الثانية أو حتى الأولى . فالثورة الراهنة تستند على العقول والمهارات والمعارف ، وتغرف من القاعدة العلمية والثقافية بأكثر مما تعتمد على رءوس الأموال ، والهبات الطبيعية وقوة العمل التقليدية .

ومن هذا المنطلق تأتى استراتيجية القفز المباشر إلى الثورة الصناعية الثالثة عوضاً عن الانتقال التدريجى البطئ من صناعات الثورة الأولى فصناعات الثورة الثانية حتى يحين الوقت وتتهيأ الظروف المثالية لدخول مضمار التكنولوجيا الراقية أو ميدان الثورة الراهنة .

٣ ــ إستراتيجيات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

لكى تستفيد الدول النامية من الفرص المتاحة عالمياً فى الاقتصاد العالمى خصوصاً ما يتيحه مجتمع الشبكات والمعلومات .. فعلى كل من هذه الدول أن يكون لديها استراتيجية قومية تركز على ما يلى :

(١) الأهداف التنموية (٢) البحث عن مركز فى العالم

(٣) القدرة الذاتية والسوق المحلية (٤) القدرة التصديرية

وتقوم هذه الاستراتيجية على محورين . أولهما يهتم بتقديم الخدمات اللازمة لتحديث وتحفيز القطاعات الاقتصادية الأخرى للبلد باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . أما المحور الثانى فيمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كقطاع صناعى . بمعنى أن المحور الأول يهدف إلى التنمية داخل البلد والبحث عن مكانة مرموقة لها . أما المحور الثانى فهو يهدف إلى سوق عالمية وقدرة تنافسية عالمية .

٤ ــ توظيف تكنولوجيا الشبكات والتعايش مع عصر المعلومات

تتداخل التنمية مع العولمة ليخلقا معاً عصراً جديداً .. عصر الشبكات . ولا يمكن تجاهل تأثير هذه الشبكات بتكنولوجيتها الرفيعة على الأفراد والحكومات والشركات . ويعتبر الإنترنت ليس فقط أهم هذه الشبكات بل من أهم إنجازات القرن العشرين ، والنمو فيها يحدث بصورة سريعة جداً . فقد نمت الإنترنت فى خلال الفترة من ١٩٩٥ إلى ٢٠٠٠ من ١٦ مليون مستخدم إلى ٤٠٠ مليون مستخدم . ومن المتوقع أن يصل هذا العدد إلى مليار مستخدم عام ٢٠٠٥ . وهنا نذكر أن ارتفاع أسعار الاتصالات فى الدول النامية تعتبر من المعوقات الأساسية لاستخدام الإنترنت . فتكلفة نفقات الاتصال الشهرية للوصول للإنترنت تبلغ ١,٢ % من دخل الفرد فى الولايات المتحدة الأمريكية مقابل ٦١٥% فى مدغشقر ، ٢٧٨% فى نيبال ، ١٩١% فى بنجلاديش ، ٦٠% فى سيريلانكا . ومع التكلفة المرتفعة والدخول المنخفضة تحرم كثير من المجتمعات فى البلدان النامية مما تقدمه الإنترنت من مزايا وفى نفس الوقت سيعمل هذا الأمر على عدم انتشار الإنترنت فى العديد من الدول النامية .

إن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مدخل يمتد تقريباً إلى جميع المجالات والأنشطة وفى عدد لا نهائى من الأغراض . وهى وسيلة لأداء أعمال كثيرة بدقة أكثر وسرعة أكبر . كما أنها .. أى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .. تكسر الحواجز البشرية بعدة طرق نذكر منها :

- المشاركة : فقد مكنت شبكة المعلومات الإنترنت والهاتف واللاسلكى الخلوى ، وتكنولوجيات الاتصال الأخرى الأفراد من الاتصال والحصول على المعلومات بطرق لم تكن متاحة من قبل على الإطلاق . وبالتالى أتاحت المجال لإمكانية المشاركة فى القرارات المؤثرة على حياتهم ، بدءاً من دور أجهزة الفاكس فى انهيار الشيوعية عام ١٩٨٩ وحتى دور حملات البريد الإلكترونى فى سقوط الرئيس الفلبينى جوزيف استرادا فى عام ٢٠٠١ . ومن هنا يتضح أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات توفر طرقاً جديدة وفعالة للمواطنين لنيل قدر أكبر من الديمقراطية واستخدام أفضل لمواردهم .
- المعرفة : تستطيع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن توفر الوصول السريع وتخفض التكاليف للمعلومات عن كافة النشاط الإنسانى من التعليم عن بعد ، إلى

التشخيص الطبى عبر المسافات الطويلة ، إلى المعلومات عن أسعار الحبوب فى الأسواق . وتوفير المعلومات لم يكن متاحاً للدول النامية قبل الإنترنت فهى وسيلة للحصول على المعلومات للفقراء والأغنياء على السواء . لقد ألغت شبكة الإنترنت الحواجز الجغرافية لتخلق أسواقاً أكثر كثافة وفرصاً أكبر لتوليد الدخل ، كما سمحت بمشاركة محلية متزايدة . وتعد شبكة الإنترنت من أكثر القطاعات ديناميكية فى الاقتصاد العالمى ، وهى تقدم للدول النامية فرص عمل جيدة لتنويع اقتصادياتها . ويتطلب قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات استثماراً أقل من الصناعات التقليدية الأخرى ، مما يفسر نمو الصناعات عالية التكنولوجيا بمعدل أكبر فى الدول النامية مقارنة بالصناعات متوسطة التكنولوجيا .

- فرص جديدة للتصدير : يسرت التجارة الإلكترونية بيع البضائع دون وسيط إلى المستهلك . ولقد استفادت الهند على سبيل المثال وارتفعت عوائد صناعة المعلوماتية من ١٥٠ مليون دولار أمريكى فى عام ١٩٩٠ إلى ٤ مليار دولار أمريكى عام ١٩٩٩ . وللتأكيد على أهمية قطاع المعلومات والاتصالات يتوقع أن يصل الإنفاق العالمى على صناعة الاتصالات والمعلومات من ٢ر٢ تريليون دولار فى عام ١٩٩٩ إلى ٣ تريليون دولار عام ٢٠٠٣ . ويوجد الآن حوالى ٢,٥ مليار صفحة على الإنترنت تزداد بحوالى ٧,٣ مليون صفحة يومياً . وإذا نظرنا إلى حجم التجارة الإلكترونية الموجهة من الأعمال إلى الأعمال ، فمن المتوقع أن تزيد من ١,٢ تريليون دولار فى عام ١٩٩٩ إلى ١٠ تريليون دولار فى عام ٢٠٠٣ . وكذلك التجارة الإلكترونية من الأعمال إلى المستهلك ، فمن المتوقع أن تزيد من ٢٥ مليار دولار فى عام ١٩٩٩ إلى ٢٣٣ مليار دولار فى عام ٢٠٠٤ .

٥ ـ الاقتصاد المعرفى (اقتصاد المعرفة)

المقصود بالاقتصاد المعرفى هو الاقتصاد المعتمد على المعرفة ، حيث تحقق المعرفة الجزء الأعظم من القيمة المضافة . ومفتاح المعرفة هو الإبداع والتكنولوجيا . بمعنى أن الاقتصاد يحتاج إلى المعرفة .. وكلما زادت كثافة المعرفة فى مكونات العملية

الإنتاجية ، زاد النمو الاقتصادى . فمن المعلوم أن المعرفة تعمل على زيادة إنتاجية رأس المال من خلال :

- ❖ تعليم وتدريب القوى البشرية .
- ❖ التطوير التكنولوجى بواسطة البحث والتطوير .
- ❖ خلق نظم للإدارة والهيكلة .

أى أن المعرفة تعتبر المحرك الذى يدفع الاقتصاد القومى للرخاء فى المستقبل . ومن هنا يبرز الهدف من الاقتصاد المعرفى والذى يتمثل فى الارتقاء بجودة الحياة للإنسان .

ويذكر أن التطوير التكنولوجى كان المصدر الرئيسى للنمو الاقتصادى فى دول OECD . وهو الأمر الذى دفع كثيراً من الدول الصناعية إلى رسم أطر لسياسات تعمل على ترويج الابتكارات كسبيل أوحد لغرس عمليات مستمرة من التغيير الفنى فى اقتصادياتهم .

وفى تقرير البنك الدولى عن : المعرفة طريق التنمية (٩٨/١٩٩٩) ، نجد منظوراً لنوعين من المعرفة :

١ ــ المعرفة التكنولوجية : بمعنى الدراية الفنية مثل هندسة النظم والبرامج والتغذية وتحديد النسل .. إلخ .

٢ ــ المعرفة بالجودة : ويقصد بها نوعية المنتج ودقة العامل والجدارة الائتمانية للشركة . وكلها أمور تتعلق بالمعلومات وشفافيتها وآلياتها .

وقد وضعت مجموعات مختلفة من بيوت الخبرة الاستشارية مؤشرات للقياس المقارن للمستويات المعرفية لدول العالم يمكن إيجاز أهمها على النحو التالى :

(١) مدى توفر القوى البشرية المؤهلة للتكنولوجيات المتقدمة : وهو مقياس لنظم التعليم والتاهيل والتدريب . ويذكر أن ترتيب الدول بالنسبة لهذا المؤشر هو : الفلبين ــ استراليا ــ أمريكا ــ كندا .

(٢) القدرة الابتكارية التكنولوجية للشركات : وهى مقياس لأنشطة البحوث والتطوير والابتكار والاختراع ، ويقاس بنسبة الاستثمارات فى هذه الأنشطة منسوبة للدخل القومى ، وترتيب الدول هو : اليابان ٣,٤% ــ أمريكا ٢,٥ % ــ ألمانيا ٢.٣% .. ثم روسيا والصين .

(٣) عولمة الاقتصاد وتفاعله وانفتاحه فى الاتجاهين مع الأسواق العالمية : ويحدد هذا المقياس بنسبة التصدير والاستيراد إلى الدخل القومى . وترتيب الدول على هذا المقياس هو : المملكة المتحدة ــ ألمانيا ــ إيطاليا ــ فرنسا ــ أمريكا ــ اليابان .

(٤) توفر الأموال السائلة المستعدة للمخاطر التكنولوجية .

(٥) ديناميكية المنافسة للشركات : وتحتل فنلندا ــ هولندا ــ تايوان المراكز الثلاث الأولى على هذا المقياس .

(٦) درجة انتشار الوسائل الإلكترونية الرقمية فى الاقتصاد وترتيب الدول على هذا المقياس هو : أمريكا ــ فنلندا ــ ايسلندا ــ كندا .

وتتجسد أهم معوقات التقدم فى اقتصاد المعرفة فى قضيتين أساسيتين أولهما عدم وجود القوى البشرية المؤهلة . وثانيهما عدم وجود أو عدم استعداد رأس المال للدخول فى مجال المخاطر حيث أن الاقتصاد المعرفى تعتبر فيه المخاطرة والانتقال أو التغيير المستمر هى القاعدة وليس الاستثناء .

ومصر ــ شأنها شأن الدول النامية الأخرى ــ تعانى من عظم التحدى أمامها للحاق بالدول المتقدمة . فمن ناحية الاقتصاد المعرفى فإنه يزيد من النمو بمعدلات متسارعة ، ومن ناحية أخرى فعلى مصر تضييق الفجوة المعرفية بينها وبين الدول المتقدمة . وليس أمام مصر إلا أن تتبع استراتيجيات فعالة متكاملة لتضييق الفجوة المعرفية عن طريق :

- الحصول على المعرفة وتطويعها واستنباط الجديد فيها محلياً .
- الاستثمار فى رأس المال البشرى لزيادة القدرة على استيعاب المعرفة واستخدامها .
- التعليم وسلم مستوياته والتدريب والتأهيل المستمر طوال الحياة هم مجال الاستثمار الأهم فى حياة الشعوب . وقد أصبحت الشركات الكبرى أكثر وعياً فى تبنى التكنولوجيات الجديدة وتطويعها ــ نظراً لأن عوائدها تتناسب طردياً مع منحنى التعليم وعكسياً مع منحنى الخبرة ما لم يتطور ويرتقى .

إن اجتذاب المعرفة التكنولوجية المتقدمة من خلال الاستثمار الأجنبى المباشر لا يتطلب إعفاءات ضريبية أو قوانين خاصة ، وإنما يشجعه نظام تعليم قادر على إنتاج قوى بشرية مؤهلة لاستيعاب المعرفة التكنولوجية وأسواق مال تتمتع بالشفافية وضمانات حرية تدفق المعلومات .

فالمزايا التى تعود على المجتمعات النامية من الاستثمار الأجنبى المباشر تعتمد على قدرة هذه المجتمعات على التمييز بين المصالح الإيجابية المشتركة وعواقب الارتماء فى أحضان الاستثمار الأجنبى المستغل . وعلى سبيل المثال فإن المحتمل أن تجذب البلدان ذات الأسواق المحلية المحمية استثماراً أجنبياً مباشراً غرضه الوحيد هو القفز على الحواجز الجمركية . ومن هنا فإن التكنولوجيا التى تدخلها مثل هذه الاستثمارات هى تكنولوجيا لا تصل إلى أعلى درجات التطور والتقدم . أما البلدان ذات السياسات الأكثر انفتاحاً وتنافسية والمتوجهة إلى الأسواق فتأتى لها الاستثمارات الأجنبية المباشرة حاملة معها أكثر التكنولوجيات تطوراً وكفاءة .

إن التحدى الذى تمثله المعرفة كطريق للتنمية هو قدرة المجتمع على الجمع بين المعرفة المحلية وثروة الخبرة المتراكمة عبر أنحاء العالم . وخطورة الانفجار المعرفى الهائل فى العالم الآن وازدياد مخاطر انقسام العالم ليس بسبب الفوارق فى الموارد فحسب ، وإنما بسبب التفاوت فى المعرفة ، وستتدفق الموارد والأموال تدفقاً متزايداً على البلدان التى لها قواعد معرفية قوية مما سيزيد من حالة عدم المساواة بين مجتمعات العالم .

إن على حكومة مصر أن تتبنى السياسات وسن القوانين التى تعمل على اجتذاب المعرفة التكنولوجية من خلال نظم التجارة المفتوحة والاستثمار الأجنبى المباشر الفعال ، ومساندة التحالفات الاستراتيجية التكنولوجية ، والمساعدات الفنية ، والتبادل التجارى الإلكترونى ، مع تحويل محددات قوانين حقوق الملكية الفكرية إلى نقاط قوة وارتكاز للتنمية المعرفية فى إطار من التشريعات الحمائية .

كما وأن مؤسسات ومنظمات المجتمع المعرفى فى مصر عليها أن تعمل على تهيئة المناخ والارتقاء بالأعراف الاجتماعية ووضع المعايير لمجتمع ترتقى فيه قيمة المعرفة ليس فقط لتحقيق نمو اقتصادى وإنما لارتقاء حضارى محوره الإنسان بقيمته وحقوقه .

١/٥ الاستثمار فى التكنولوجيا

الدفع العالمى تجاه العولمة وحرية التجارة يقبعان وراء ظهور إطار اقتصادى جديد . وبمساندة التقدم فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، فإن هذا الإطار الاقتصادى الجديد يبرز الحاجة إلى اكتساب التنافسية بدرجة أكبر لتأكيد نصيب أكبر فى السوق

العالمي . كما أنه يتحدى نمط النمو الاقتصادى فى الماضى والذى اعتمد فى زيادة معدلاته على الزيادة فى المدخلات التى تمثلت أساساً فى الموارد الطبيعية والعمالة . وغالباً ما يتم زيادة الإنتاجية فى هذا النمط من النمو الاقتصادى من خلال التوسع فى الاستثمار المالى . وهنا يجب الإشارة إلى أن النمو الاقتصادى فى العالم النامى يعتمد بدرجة عالية على الاستثمارات المالية التى يتم تمويلها من الخارج . وفى معظم الأحيان تهرب هذه الاستثمارات نتيجة الزيادة فى تكاليف وحدة المخرجات والانخفاض فى العائد .

لقد أدى ضعف النمو الاقتصادى فى العالم النامى (ما عدا بعض الدول) إلى التوجه نحو استراتيجية جديدة للنمو وتوجيه اهتمام أكبر لتقوية المحتوى التكنولوجى للاقتصاد ، حيث بات ضرورياً التحرك نحو زيادة القيمة المضافة للأنشطة الاقتصادية . فمن خلال زيادة المحتوى الفنى يزداد العائد على الاستثمار ، وبالتالى يجذب الاستثمار مرة أخرى لدول العالم النامى . ويتجلى تأثير المحتوى التكنولوجى فى الاقتصاد من الأمثلة التالية :

٥٠% من النمو الاقتصادى فى الولايات المتحدة الأمريكية خلال الخمسين سنة الأخيرة يعزى إلى التقدم التكنولوجى . وبالمثل فى البلاد الأوروبية حيث أعزت فرنسا حوالى ٧٦% من نموها الاقتصادى إلى التكنولوجيا ، مقابل ٧٨% فى ألمانيا و٧٣% فى المملكة المتحدة . وفى آسيا أعزى ٥٥% من قيمة اقتصاد اليابان إلى التكنولوجيا .

فى هذا القرن ستحدد الإمكانات والقدرة التكنولوجية القدرة التنافسية للدولة . وهنا نذكر أن تطوير واكتساب التكنولوجيا الجديدة يعتمد بدرجة متزايدة على المعرفة العلمية والهندسة والتكنولوجيا ، وهذه سياسة يجب تبنيها والأخذ بها فى الحال . فالعلم والهندسة والتكنولوجيا يخلقون ظروفاً مواتية لكل عمليات التطوير والتنمية القومية ، وترفع من مكانة الدولة فى السلم الحضارى للعالم الحديث . لذلك فإن الهدف الأهم فى سياسة العلم والهندسة والتكنولوجيا هو تحقيق النتائج التى تدعم وتساند إحداث التحول الاقتصادى والاجتماعى فى المستقبل القريب . وفى المدى البعيد فإنها ستؤكد بالضرورة النمو الاقتصادى والتطور الاجتماعى للدولة وذلك من خلال استغلال جميع إمكانات البحث والتطوير .

٢/٥ الدور الحيوى للمعرفة فى النمو الاقتصادى

من المعلوم أن المعرفة ــ ومنذ وقت طويل ــ تلعب دوراً محورياً فى خلق الثروة وتحسين جودة الحياة . ففى القرن الثامن عشر بزغ النظام الاقتصادى الرأسمالى الذى اعتمد على تطبيق المعرفة فى الأدوات والعمليات والمنتجات كمرحلة أولى تـ ممارستها فى المصانع . ثم جاءت المرحلة الثانية لتطبيق المعرفة فى العمل الآدمى فى خطوط الإنتاج والميكنة والأتمته فى المؤسسة . هذا التطور فى تطبيق المعرفة كان مدفوعاً لدرجة كبيرة بالرغبة فى زيادة القدرة الإنتاجية الاقتصادية ، وبالتالى جاء متأثر بالبيئة الاجتماعية والسياسية السائدة حينذاك .

ومنذ منتصف الثمانينات (١٩٨٥) فإن السير فى اتجاه العولمة متحرك بسرعة كبيرة فى عالم الاقتصاد ، حيث زادت التجارة العالمية إلى ٤ تريليون دولار أمريكى . إ حرية التجارة وإزالة الحواجز أمام رؤوس الأموال وتخفيض تكاليف الانتقال نتيجة التقد الرهيب فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمواصلات يمثلون الثلاث قوى الدافعة للعولمة .

وفى اقتصاد العولمة يتحرك رأس المال وتتاح الموارد والطاقة ، وهو الأمر الذى يجعل من الكيفية الفنية ممثلة فى جودة العمالة الماهرة ومستوى التكنولوجيا عوامل مهمة فى تحديد حالة الاقتصاد القومى . فمن المعروف أن المعرفة تعمل على زيادة إنتاجية رأس المال من خلال تعليم وتدريب العمالة ، والتطور التكنولوجى من خلال البحث والتطوير ، وخلق نظم للإدارة والهيكلة . ومن هذا المنطلق فإن المعرفة تعتبر الموتور الذى يدفع الاقتصاد القومى للرخاء فى المستقبل .

تشير الدراسات ويؤكده الواقع أن التغيير التكنولوجى كان المصدر الرئيسى للنمو الاقتصادى فى دول OECD وهو الأمر الذى دفع كثيراً من الدول الصناعية إلى رسم أطر لسياسات تعمل على ترويج الابتكارات كسبيل أوحد لغرس عمليات مستمرة من التغير الفنى فى اقتصادياتهم . وباختصار فإن مفتاح الدفع للتحول الاقتصادى فى الدول الصناعية يتمثل فى المعرفة .

٣/٥ خصائص الاقتصاد المعرفى

هناك دلائل واضحة على الكثافة المعرفية الكبيرة فى جميع قطاعات الاقتصاد القائم على المعرفة .. وتشير الدراسات أيضا على أن هناك علاقة بين المعرفة الفنية وأداء المؤسسة .

وعلى مستوى المؤسسة فإن هناك اتجاه متزايد نحو العولمة ، مما يعرض تلك المؤسسات إلى منافسة شرسة . لذلك فعلى المؤسسات أن توفق أوضاعها مع هذه الحقيقة الجديدة من خلال تحسين الإنتاج والاستثمار بغزارة فى المعرفة الفنية وتكوين المهارات وتبنى التكنولوجيات الجديدة والعمل على تطبيقها حتى تصبح هذه المؤسسات أكثر ابتكاراً . إن القدرة على توليد المعرفة واستخدامها ليس فقط العامل المتحكم فى الثروة ولكنه أيضا الأساس فى خلق الميزة النسبية . إن المعرفة أساسية فى رفع كفاءة الإنتاج وتحسين جودة وكمية المنتج والتنوع فى المنتجات والخدمات والتسويق .

إن العامل الرئيسى فى دفع عمليات التحول لكثير من اقتصاديات الدول الصناعية هو المعرفة . إن التقدم فى تكنولوجيا الاتصالات العالمية أحدثت ثورة فى طريقة الحياة ، فى اللعب ، فى تنظيم مجتمعاتنا ، وأخيراً فى تعريف أنفسنا .

وعلى عدم غرار الثورات التى ركزت على الطاقة والمادة ، فإن التغيير الأساسى للثورة الحالية يأخذ فى اعتباره تجاربنا بالنسبة للوقت ، والمكان ، والمسافة ، والمعرفة . وبالرغم من أن طبيعة هذه الثورة المعلوماتية مازالت تحت التقييم فإن دلالتها العالمية لا يمكن التغاضى عنها لكونها قوة متزايدة . فالتوصل إلى أقصى استخدام للمعلومات يعتبر فى الوقت الحاضر العامل الوحيد والأهم فى تقرير تنافسية الدول ، وكذلك قدرتهم للارتقاء بمواطنيهم من خلال إتاحة أدوات المعلومات لهم بطرق متزايدة .

٤/٥ نظام قومى للابتكار

تبحث كثير من الدول عن كيفية تحريك نظمهم الاقتصادية.والاجتماعية للاستفادة من المؤسسات البحثية فى إطار منظومة العلم والهندسة والتكنولوجيا المتوفرة لدى تلك الدول . وهنا تظهر الحاجة إلى خلق نظام للربط فيما بين هذه المنظومة والوحدات الاقتصادية لدعم التطور الاقتصادى والاجتماعى فى الدولة . وفى هذا المقام فإن نظام قومى للابتكار لابد وأن يخرج من المنظومة الحالية للعلم والهندسة والتكنولوجيا . فمن خلال النظام القومى للابتكار يتولد تطوير الأفكار المبتكرة ، والمنتجات ، والتنظيمات

المؤسسية ، والعمليات التى تؤهل الدولة لتخاطب بطريقة فعالة احتياجات وطموحات المواطنين ، وفى نفس الوقت تحافظ على القدرة التنافسية للدولة . ويجب أن يتسم النظام القومى للابتكار بمقياس استراتيجى وخلاق للتفاعل فيما بين مكوناته . ويمكن الترويج للنظام القومى للابتكار كآلية لسياسة اقتصادية / اجتماعية تعمل على تحقيق أقصى زيادة لإمكانية تفاعل كل مكونات هذا النظام مع بعضها البعض للاستفادة من كل المسلهمين أو مجموعات المساهمين . فلم يعد الابتكار بديلا من البدائل بل أصبح قضية حياة مهمة لأية دولة تعمل على رفاهية وازدهار مواطنيها . إن التحدى لصانعى السياسة هو خلق بيئة مواتية لتقدم وازدهار الابتكار . إن الابتكار لا ينمو من تلقاء نفسه ، إنه يمكن أن يُولَد ويُستدام من خلال مجهودات الناس . إنه يأتى من الأفراد ، ومن المجتمعات الخلاقة والمتفاعلة . ومن ثم فعلى الحكومات أن تعمل جاهدة لخلق بيئة مواتية وداعمة للابتكار . الأمر الذى يتطلب اعتراف جميع المساهمين بأنهم شركاء يتعاونون نحو تحقيق هدف مشترك ، وبذلك يمكن خلق نظام يتضح فيه الثبات والتعاون والمشاركات كخصائص يتسم بها المجتمع . وحقيقة كان هذا هو البداية فى ظهور النظام القومى للابتكار والمجتمع المبتكر .

٥/٥ الطريق للأمام .. مبادرات للدول النامية

تعيد الدول النامية توجيه اقتصادها تدريجياً من الاقتصاد قليل المعرفة ، قليل رأس المال ، وصناعات كثيفة العمالة .. إلى صناعات كثيفة رأس المال غزيرة المعرفة ، وذلك بهدف دفع نموها الاقتصادى فى المرحلة المقبلة . وستحدد معطيات العلم والهندسة والتكنولوجيا ملامح النمو الاقتصادى فى تلك المرحلة . لقد آن الأوان لمراجعة السياسة القومية للعلم والتكنولوجيا فى إطار الخطة القومية لإحياء الاقتصاد وزيادة كثافة المعرفة فيه .

ومن هذا المنطلق أصبح التعاون الوثيق بين الحكومة والصناعة والمؤسسات البحثية ضرورياً لتحقيق النمو والتطوير وفق الأهداف القومية . كما أن التنسيق بين مبادرات استراتيجيات الابتكار فى إطار نظام قومى للابتكار سيمتد فيما بعد الحدود لأن المتطلبات الإقليمية ستنمو بطريقة أقوى .

وفى هذه البيئة الجديدة للاقتصاد فإن على الحكومات أن تتجه إلى نمط جديد تؤكد فيه أن الدولة تملك القدرة والكفاءة على استيعاب واستخدام المعرفة فى الإنتاج الهادف لمواجهة الأهداف التنموية .

على الحكومات أن تلعب الدور المحورى فى خلق بيئة مواتية لازدهار العلم والهندسة والتكنولوجيا لدعم التنافسية وتحقيق الأهداف التنموية الكبيرة .

وفى هذا المقام فإنه يجب رسم سياسة استراتيجية ومبتكرة للعلم والهندسة والتكنولوجيا التى تقوى من المكونات المختلفة للمجتمع النامى للاستجابة للتحديات المعقدة والمولدة بواسطة التغيرات الاقتصادية والاجتماعية العالمية .

ومن بين هذه العناصر التى يجب النظر إليها بعين الاعتبار نذكر :

أ ــ الدفع بمحتوى عال من المعرفة

فى الصناعات التقليدية والصناعات البازغة .

ب ــ كثافة المعرفة المولدة والمكتسبة والمعممة

- بيئة توليد واكتساب المعرفة .
- مبادرات لتقوية قاعدة العلم .
- تشييد نظام قومى للابتكار .

ج ــ تعظيم قوة ومنافسة القطاع الخاص

فعلى مستوى المؤسسة ، يجب العمل على تطوير الصناعة وتحسين التكنولوجيا ، واكتساب وتوليد التكنولوجيا .

د ــ الابتكار فى نظام التعليم والتدريب

تعد عملية التعليم العلمى والفنى المستمر ، وتدريب العمالة فى الدول النامية أحد القضايا التى ينبغى مخاطبتها . فتطوير العملية التعليمية هى استجابة أساسية للقوى التى أفرزتها التغيرات الديناميكية فى الاقتصاد العالمى . نحتاج إلى تنمية اتجاهات جديدة فى التعليم والتدريب مما يؤهل الباحث للعمل بكفاءة فى مجتمع ابتكارى . هذا يحتاج إلى منهج جديد وبرنامج تدريبى جديد شامل ، جامع ، مرن ، وليس ذلك المعتمد على التخصص فى أحد فروع المعرفة أو الدراسة . إن التعليم والتدريب فى مجتمع ابتكارى لا يجب أن يحجم الأفراد من خلال صعوبات التخصص ، ولكن يعطيهم القدرة على المشاركة وتبنى حل المشاكل الاجتماعية والاقتصادية فى إطار عابر للتخصصات .

و ــ المشاركة الذكية

فى هذه البيئة التنافسية الجديدة ، لابد من إيجاد صورة للمشاركة فيما بين القطاع العام والصناعة ومؤسسات العلم والتكنولوجيا . هذه المشاركة ستؤكد أن أنشطة البحث والتطوير تؤدى إلى الاستجابة لمتطلبات واحتياجات السوق . وإن الأطر التى تعمل على زيادة الربط بين الجامعات ومؤسسات العلم والهندسة والتكنولوجيا والقطاع الخاص مطلوبة للمشاركة فى المخاطر والمصادر والرؤية بالنسبة للبحوث الأساسية .

هـ ــ التعاون الدولى

التكنولوجيا هى الدافع الأهم للاقتصاد الحر فى عالمنا المعاصر ، ولكى تكون منافسا على المستوى العالمى ، فيجب على الدول النامية أن تعمل على تنمية برامج قومية للتدفق المستمر للمعرفة فى العلوم والهندسة والتكنولوجيا . على العلماء والتكنولوجيين أن يكون لهم الدور الرئيسى فى وضع السياسات الاقتصادية والاجتماعية فى هذا القرن .

٦ ــ السياسات والتنظيمات المقترحة لمصر فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

إن آمال الناس حول العالم كبيرة فى إمكانية قيام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من التكنولوجيات الجديدة ــ فى إيجاد حياة أكثر صحة ، وحريات اجتماعية أكثر اتساعاً ، ومعرفة متزايدة ، وحياة أكثر إنتاجاً . وهناك سباق شديد على اللحاق والمشاركة فى عصر المعلومات والشبكات . والأمر كذلك فهناك عدة اقتراحات يؤدى تنفيذها ليس فقط إلى المشاركة الجادة فى هذا الخضم بل أيضا لتلافى الأضرار ومواجهة المشكلات التى قد تصاحب هذه التكنولوجيا .

١. وضع برنامج متكامل لتنمية الكوادر البحثية فى مجالات الإلكترونيات والحاسبات والمعلوماتية .

٢. تعميق التصنيع المحلى فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإلكترونيات .
٣. تنمية وتطوير صناعة خدمات المعلومات حيث تتميز بكبر العائد على الاستثمارات فيها ، بالإضافة إلى انخفاض قيمة الاستثمارات المطلوبة لهذه الصناعة .
٤. يجب التركيز على البحوث والتطوير وبناء أدوات تطوير البرمجيات ، وليس على بناء التطبيقات ، حيث أن القيمة المضافة فى بناء الأدوات أعلى بكثير من بناء التطبيقات .
٥. الاستمرار فى تنمية البنية الأساسية فى مجال الاتصالات وتطوير شبكة الاتصالات ، مع توفير خدمات جديدة للمعلومات وخاصة فى مجال التوصيل بشبكة الإنترنت .
٦. تنمية وتطوير خدمات التعليم عن بعد ، مع توفير الأدوات والوسائل اللازمة لذلك .
٧. التوسع فى استخدام شبكة الإنترنت فى التعليم والتدريب حتى تكون العمالة قادرة على متابعة التكنولوجيات والمنافسة فى السوق .
٨. العمل على ربط الكفاءات الوطنية سواء الموجود منها داخل البلاد أو خارجها عن طريق شبكة عابرة للقارات .
٩. التركيز على زيادة جرعة التدريس لمادة الكومبيوتر كجزء أساسى فى المناهج الدراسية الجامعية والمدرسية .

المراجـــــــع

(١) وثيقة (مشروع مبارك القومى) مـــن إنجــازات التعليــم فــى ٣ أعــوام – وزارة التعليم ١٩٩٤

(٢) دراسة (التحديات التربوية المعاصرة للأمة) دكتور علــى أحمــد مدكــور . نــدوة التحديات المستقبلية التى تواجه الأمة الإسلامية فى القرن المقبل – جامعة الإمــارات العربية ٢٠ – ٢٣ ديسمبر ١٩٩٧

(٣) دراسة عن (التنمية للبشر وبالبشر) دكتور إبراهيم جميل بدران . نـــدوة التحديــات المستقبلية التى تواجه الأمة الإسلامية فى القرن المقبل – جامعة الإمارات العربيـــة ٢٠ – ٢٣ ديسمبر ١٩٩٧

(٤) دراسة عن (قراءات وآراء فى تطوير التعليم الجامعى) دكتور إبراهيم جميل بدران – أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ١٩٩٥

(٥) وثيقـــة (مصــر والقــرن الحــادى والعشــرين) مجلــس الــوزراء – القـــاهرة ١٥ مارس ١٩٩٧

(٦) كتاب (التعليم والمستقبل) دكتور حسين كامل بهاء الدين – مطابع الأهرام التجارية – ١٩٩٧

(٧) كتاب (الوطنية فى عــالم بــلا هويـــة – تحديــات العولمـــة) – دار المعــارف – القاهرة ٢٠٠٠

(٨) كتاب (مفترق الطرق) دكتور حســـين كــامل بــهاء الديــن – مطــابع الأهــرام التجارية – ٢٠٠٣

(٩) كتاب (التطور التكنولوجي فى مصر - الآفاق والإمكانات المستقبلية حتى عام ٢٠٢٠) دكتور محمد أديب غنيمى (باحث رئيسى) المكتب الأكاديمية - القاهرة ٢٠٠٤

(١٠) كتاب (استيعاب التكنولوجيا وتحديات العصر) دكتور على على حبيش - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة ١٩٩٣

(١١) كتاب (نقل التكنولوجيا) إعداد نخبة من خبراء مصر - أشرف على التحرير والإصدار دكتور على على حبيش - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة ١٩٨٧

(١٢) كتاب (مبارك مصر والنهضة التكنولوجية) دكتور على على حبيش - مؤسسة الطوبجى للتجارة والطباعة والنشر - القاهرة ٢٠٠٠

(١٣) كتاب (التنمية والتقدم العلمى فى العالم الثالث) مقالات مختارة للدكتور محمد عبد السلام - دمشق - دار السلام ١٩٨٩

(١٤) كتاب (نقل وتنمية التكنولوجيا - قضية الحاضر والمستقبل) دكتور على على حبيش - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - مايو ١٩٩٠

(١٥) دراسات (المؤتمر القومى للتنمية التكنولوجية) البرنامج التنفيذى للتنمية التكنولوجية - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - أكتوبر ١٩٩٠

(١٦) كتاب (قضية هجرة العقول والكفاءات فى مصر وتحويلها إلى ايجابية ينتفع منها من خلال مشروع نقل المعرفة والخبرة عن طريق المواطنين المغربية (توكتن) دكتور محمد بهاء الدين فايز - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - ١٩٩٥

(١٧) دراسة عن (الكيميائيون والبيئة) دكتور محمد عبد الفتاح القصاص - المؤتمر الأول للكيميائيين - نقابة المهن العلمية - القاهرة ٢٤ - ٢٦ يناير ١٩٩٥

(١٨) كتاب (مصر والتكنولوجيا فى عالم متغير) دكتور على علــى حبيــش – أكاديميــة البحث العلمى والتكنولوجيا – ١٩٩٥

(١٩) كتاب (الثورة التكنولوجية – خيارات مصر للقرن الــ ٢١) تحرير دكتــور محمــد السيد السعيد – مركز الدراسات السياســية والاســتراتيجية – الأهــرام – الطبعــة الأولى – القاهرة ١٩٩٦

(٢٠) دراسة عن الكيمياء والسمية البيئية – دكتور على على حبيش – مجلس ورشة عمل ايجيبتكس – ٢٠٠٠ – المركز القومى للبحوث ومنظمـــة اليونســكو – القــاهرة – ٩ فبراير ٢٠٠٠

(٢١) كتاب (التشغيل الجاف والرطب للألياف النســجية فــى إطــار خريطــة الطريــق لتكنولوجيا الصناعة النسجية فى مصر – الجزء الثالث) – دراسة الحد من التلــوث فى الصناعة النسجية للدكتور نبيل عبد الباسط إبراهيم– الكتاب تحرير دكتور علــى على حبيش وصادر عن أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا فى مارس ٢٠٠٣

(٢٢) دراسة عن (حماية البيئة وسيلة لدعم القدرة التنافســية فــى الأســواق الخارجيــة) الكيميائى لويس بشارة – ندوة التجارة والبيئة : مستقبل التصديــر فــى مصــر – أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا – ١٢ – ١٣ يناير ٢٠٠٤

(٢٣) دراسة عن (أثر دخول البيئة فى مفاوضات منظمة التجارة العالميــة علــى قطــاع الصناعة – الصادرات والواردات – الإنتاج الأنظف) دكتور محمود فؤاد الجنـدى – ندوة التجارة والبيئة : مستقبل التصدير فى مصــــر – أكاديميــة البحــث العلمــى والتكنولوجيا – ١٢ – ١٣ يناير ٢٠٠٤

(٢٤) دراسة عن (أثر دخول البيئة فى مفاوضات منظمـــة التجــارة العالميــة الخاصــة بالزراعة على الصادرات والـــواردات المصريــة مــن المنتجــات الزراعيــة – دكتور / أيمن فريد أبو حديد – ندوة التجارة والبيئة : مستقبل التصدير فى مصر – أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا – ١٢ – ١٣ يناير ٢٠٠٤

(٢٥) وثائق مؤتمر اقتصاد المعرفة – مركز دراسات وبحوث الدول النامية – كلية الاقتصاد والعلوم السياسية – جامعة القاهرة – القاهرة ١٣- ١٤ ديسمبر ٢٠٠٤

(٢٦) دراسات شعبة التعليم الجامعي – المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا – المجالس القومية المتخصصة – القاهرة ٢٠٠١ – ٢٠٠٣

(٢٧) دراسة عن (قضية بناء القدرات البشرية المصرية نحو مجتمع المعرفة والثقافة العلمية) أحمد السمان. سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (١٧٤) صفحة ١١٢ – معهد التخطيط القومى – القاهرة – يوليو ٢٠٠٣

(٢٨) دراسة عن (الإبداع المجتمعى) دكتور محمد رءوف حامد – سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (١٧٤) صفحة ٧٥ – معهد التخطيط القومى – القاهرة – يوليو ٢٠٠٣

(٢٩) دراسة عن (تنمية القدرات البشرية تجاه الإبداع) دكتور على نصار – سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (١٧٤) صفحة ٨٧ – معهد التخطيط القومى – القاهرة – يوليو ٢٠٠٣

(٣٠) كتاب (الإنماء المعرفى منطلق مصر للتحديث) دكتور على على حبيش – كتاب الأهرام الاقتصادى – العدد ١٦٥ – أول سبتمبر ٢٠٠١

(٣١) كتاب (التكنولوجيا والصناعة فى ضوء التنافسية العالمية) دكتور على على حبيش – الأهرام الاقتصادى – العدد ١٥١ – أول أغسطس ٢٠٠١

(٣٢) تقرير مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار – مجلس الوزراء – القاهرة – ٢٠٠١

(٣٣) التقرير النهائى العام لمشروع تحسين وإدارة العلوم والتكنولوجيا فى جمهورية مصر العربية – وزارة الدولة لشئون البحث العلمى – القاهرة – مايو ١٩٩٧

(٣٤) دراسة عن (نحو حضارة إسلامية أساسها الإيمان والعلم) دكتور / إبراهيم جميل بدران ودكتور على على حبيش – المجلس الأعلى للشئون الإسلامية – قضايا إسلامية – العدد ٨٦ – القاهرة – ٢٠٠٢

(٣٥) موقع الاتحاد الدولى للاتصالات (ICU) على الإنترنت عام ٢٠٠٠

(٣٦) وثيقة (تحديث السياسة التكنولوجية لمصر فى مجال المشروع الوطنى للنهضة التكنولوجية والتنمية الشاملة) جهد تطوعى برئاسة دكتور/ إبراهيم جميل بدران – القاهرة – مارس ٢٠٠٠

(٣٧) دراسة عن (البحث العلمى والتنمية التكنولوجية فى مصر – نظرة مستقبلية) دكتور / على على حبيش – سلسلة ندوات حوار حول الرؤية المستقبلية للتنمية فى مصر – معهد التخطيط القومى – الحلقة السابعة– ٢٠٠٢/٣/١٩

(٣٨) دراسة عن (البحث العلمى والتنمية التكنولوجية فى مصر – نظرة مستقبلية) دكتور / محمد رءوف حامد – سلسلة ندوات حوار حول الرؤية المستقبلية للتنمية فى مصر – معهد التخطيط القومى – الحلقة السابعة– ٢٠٠٢/٣/١٩

(٣٩) تقرير التنمية الإنسانية العربية للعام ٢٠٠٢ – برنامج الأمم المتحدة الإنمائى – الصندوق العربى للإنماء الاقتصادى والاجتماعى – المكتب الاقليمى للدول العربية – نيويورك ٢٠٠٢

(٤٠) كتاب (مبادرة التقدم – استيعاب التكنولوجيا المتقدمة فى مصر) – تحرير دكتور / محمد السيد السعيد – مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية – الأهرام – القاهرة – ١٩٩٧

(٤١) دراسة عن (مفهوم الجودة الشاملة فى الصناعة النسجية وتطبيقاتها) دكتور / شحاته حميده – برنامج تنمية القوى البشرية فى إطار الحملة القومية للنهوض بالصناعة النسجية لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا – غرفة الصناعات النسجية – ديسمبر ٢٠٠٤

(٤٢) كتيب (الصناعة المصرية – قراءة فى تقرير لجنة الصناعة والطاقة لمجلس الشعب) – دكتور / نادر رياض – الأهرام الاقتصادى (ملحق مع عدد ٢٠٠٠/٧/٣١)

(٤٣) مذكرة أولية عن مفهوم الثقافة العلمية والتكنولوجية ودور التفكير العلمى ــ دكتــور يوسف مرسى حسين ــ أكاديميــة البحــث العلمــى والتكنولوجيــا ــ القــاهرة ــ فبراير ٢٠٠٣

(٤٤) A book entitled "Paul Kenedy Preparing for the Twenty First Century " Vintage Books, A Division of Random House, Inc., New York, 1992, Part 1 Chapter 6 (P95-121) and References therein .

(٤٥) A booklet entitled "Science and Technology", Executive Office of the President of USA, Office of Science and Technology Policy, A report to the Congress, The White House, March 17, 1992

المحتـــــويات

الموضـــــــوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة
الفصل الأول : التعليم فى القرن الحادى والعشرين	٣
١ – مقدمة	٤
٢ – الخصائص والمقومات	٦
١/٢ إنسان التنمية فى عصر الموجة الثالثة	٦
٢/٢ الشجرة التعليمية	٧
٣/٢ المعلم والقدوة	٩
٤/٢ ربط التعليم بالتدريب والممارسة	١٠
٥/٢ الإنماء المعرفى	١٠
٣ – التعليم قبل الجامعى	١٢
٤ – التعليم الجامعى	١٦
١/٤ الإخفاق الجامعى	١٦
٢/٤ التعليم الجامعى والعولمة	١٧
٣/٤ ارتباط التعليم بالعمل	١٧
٤/٤ التعليم الجامعى والتكنولوجيا المتقدمة	١٨
٥/٤ تغيير المناهج	١٨
٦/٤ الجامعة والمجتمع	١٩
٧/٤ التحديات التى تواجه التعليم الجامعى فى مصر	٢٠
٨/٤ تطوير التعليم الجامعى لمواجهة تحديات العولمة	٢٠
٩/٤ أهم محاور الرؤية المستقبلية والأهداف الأساسية للتعليم الجامعى	٢١
١٠/٤ مقارنة بين الجامعة فى عهدها الجديد وعهدها فى الماضى	٢٦

الموضـــــوع	الصفحة

٥ – تنمية القدرات الذاتية الوطنية ٢٧
٦ – تطوير التعليم العالى فى مصر ٣٤
الفصل الثانى : التنمية والتقدم العلمى والتكنولوجى ٣٧
١ – التطورات المعاصرة ٣٨
٢ – حتمية المشاركة ٤٠
٣ – الدور المحورى للعلم والتكنولوجيا ٤١
٤ – الإبداع Creativity ٤٣
١/٤ تعريف ٤٣
٢/٤ أصل السلعة ٤٤
٣/٤ الإبداع المجتمعى ٤٤
٥ – ثقافة التنمية ٤٥
١/٥ دور الإعلام ٤٦
٢/٥ ثقافة الإنسان ٤٧
٣/٥ الثقافة العلمية والتكنولوجية ٤٩
٤/٥ الخطاب الثقافى فى مصر ٥٩
٦ – أضلاع العمل العلمى ٦٠
٧ – الاتجاهات المستقبلية للموجة الثالثة وقضايا البقاء ٦١
٨ – علوم الصدارة والتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة ٦٥
١/٨ التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية ٦٥
٢/٨ تكنولوجيا صناعة الدواء ٦٨
٣/٨ تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات ٦٩
٤/٨ تكنولوجيا المواد الجديدة ٧٠
٥/٨ تكنولوجيا الفضاء ٧٢

الموضــــوع	الصفحة

٦/٨ تكنولوجيا الليزر	٧٣
٧/٨ تكنولوجيا الفمتو ثانية	٧٣
٨/٨ تكنولوجيا النانو	٧٥
٩ - البحث العلمى فى مصر	٧٦
١/٩ نقاط القوة فى منظومة البحث العلمى فى مصر	٧٨
٢/٩ نقاط الضعف فى منظومة البحث العلمى فى مصر	٧٩
٣/٩ الملامح الرئيسية لاستراتيجية البحث العلمى	٧٩
١٠ - الطموح القومى للعلم	٨١
١١ - الارتقاء بمنظومة البحث العلمى فى مصر	٨٣
١٢ - البحث العلمى والشرعية الدولية	٨٦
١٣ - تدفقات التكنولوجيا الأجنبية	٨٧
١/١٣ التكنولوجيا والإنتاج فى مصر	٨٧
٢/١٣ الآثار السلبية لنقل التكنولوجيا	٨٨
٣/١٣ الأسس المقترحة للنقل السليم للتكنولوجيا	٨٩
٤/١٣ العوائق التى تواجه التنمية التكنولوجية فى مصر	٩٠
٥/١٣ نحو سياسة تكنولوجية قومية لمصر	٩٠
٦/١٣ رؤية مستقبلية للتنمية التكنولوجية فى مصر	٩١
١٤ - التجارب العالمية المقارنة فى التطور التكنولوجى والاقتصاد	٩٣
١/١٤ تجربة الولايات المتحدة الأمريكية	٩٤
٢/١٤ تجربة اليابان	٩٤
٣/١٤ تجربة الاتحاد السوفيتى السابق	٩٥
٤/١٤ تجربة الصين	٩٦

الموضـــــوع	الصفحة

٥/١٤ تجـربة كـوريا الجنوبيـة ٩٦

٦/١٤ تجـربة تايوان ٩٧

٧/١٤ تجربة الهند ٩٨

٨/١٤ تجربة هونج كونج ٩٨

٩/١٤ تجربة سنغافورة ٩٨

١٠/١٤ تجـربة مـاليـزيا ٩٩

١١/١٤ تجـربة أندونيـسيـا ٩٩

١٢/١٤ تجربة المغرب وتونس ١٠٠

١٣/١٤ الدروس المسـتـفـادة من تجـارب الدول ١٠٢

الفصل الثالث : المكون التكنولوجي فى النمو الاقتصادى ١٠٥

١ – مقدمة ١٠٦

٢ – تعـريف المكون التكنولـوجي ١٠٧

٣ – ركائز المكون التكنولوجي ١٠٨

٤ – استراتيـجيات المكون التكنولوجي ١١٠

٥ – صناعة المكون التكنولوجي ١١٣

٦ – الخيار الاسـتراتيجي للمكون التكنولوجي ١١٥

٧ – المكون التكنولوجي فى المؤسسة ١١٨

٨ – صيغة التعامل مع المكون التكنولوجي ١١٩

٩ – تعظيم دور المكون التكنولوجي من خلال التخطيط ١٢١

١٠ – الفرص المتاحة لمصـر للارتقاء بالمكون التكنولوجي ١٢٢

١١ – الخلاصة والتوصيات ١٢٤

الفصل الرابع : جودة البيئة بالإنسان وللإنسان ١٢٨

١ – الاهتمام بقضـايا البيئة ١٢٩

الموضـــــوع	الصفحة

٢ - التلوث البيئى ١٣١
٣ - علاقة الإنسان بالبيئة ١٤٠
٤ - النظم البيئية ١٤٣
٤/١ النمو الاقتصادى وجودة الحياة ١٤٣
٤/٢ الإدارة البيئية ١٤٤
٤/٣ الآثار الإيجابية لتطبيق نظام الإدارة البيئية ١٤٤
٤/٤ خطوات تنفيذ الحد من التلوث ١٤٥
٤/٥ أهداف المراجعة الصناعية Industrial Audit ١٤٥
٥ - الإنتاج الأنظف Cleaner Production ١٤٦
٥/١ تعريف ١٤٦
٥/٢ فوائد الإنتاج الأنظف ١٤٦
٥/٣ متطلبات الإنتاج الأنظف ١٤٦
٥/٤ الرصد الذاتى البيئى ١٤٧
٦ - التسويق البيئى ١٤٨
٧ - المواصفات القياسية الدولية لأنظمة الإدارة البيئية للمنشأة ١٤٨
٧/١ المواصفات القياسية الدولية ١٤٨
٧/٢ سلسلة المواصفات القياسية الدولية البيئية (أيزو ١٤٠٠٠) ١٤٩
٧/٣ المواصفات القياسية الدولية لأنظمة الإدارة البيئية (أيزو ١٤٠٠١) ١٥٠
٧/٣/١ السياسة البيئية للمنشأة ١٥٠
٧/٣/٢ التخطيط ١٥٠
٧/٣/٣ التطبيق والتشغيل ١٥٠
٧/٣/٤ التأكيد والأعمال التصحيحية ١٥١
٧/٣/٥ مراجعة وتصحيح الإدارة البيئية ١٥١
٧/٤ افوائد نظم الإدارة البيئية للمنشآت ١٥١

٥/٧ شهادات الأيزو ١٤٠٠١ .... ١٥١
٦/٧ البرنامج المصرى للإدارة البيئية ١٥٢
٨- البطاقات البيئية ١٥٣
٩ - الحركة الخضراء Green Movement ١٥٤
الفصل الخامس : الإنسان المصرى والموجة الثالثة ١٥٧
١ - محصلة نتاج الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة ١٥٨
٢ - تأثير التكنولوجيا الجديدة والمستحدثة على المجتمع المصرى ١٦٠
١/٢ التكيف التكنولوجى ١٦١
٢/٢ الطبيعة الاقتحامية للتكنولوجيا ١٦٢
٣/٢ مثلث الآمال والمخاطر G.N.R. ١٦٣
٤/٢ قرن التكنولوجيا الحيوية ١٦٤
١/٤/٢ امتلاك الشفرة الوراثية والتحكم فى الجنس البشرى ١٦٧
٢/٤/٢ التكنولوجيا الحيوية والبيئية ١٦٧
٥/٢ التزاوج بين العقل البشرى والعقول الإلكترونية ١٦٨
٦/٢ منطق القوة ١٧٠
٧/٢ الثورة الإعلامية ١٧١
٨/٢ التقييم والاختبار ١٧٢
٣- الموجة الثالثة وثقافة الفقر فى المجتمعات النامية ١٧٣
٤ - أخلاقيات العلم والتكنولوجيا ١٧٤
١/٤ البيئة ١٧٦
٢/٤ اكتشاف الخطورة ١٧٨
٣/٤ التعليم ١٧٨
٤/٤ البحث العلمى والتكنولوجيا ١٧٨
٥/٤ الماء العذب ١٧٩

الموضـــــوع	الصفحة

٦/٤ الطاقة ١٧٩
٧/٤ المعلومات ١٧٩
٨/٤ الإشعاعات الكهرومغناطيسية ١٨٠
٩/٤ الجنين فى بطن أمــه ١٨٠
١٠/٤ علاقة التكنولوجيا الحيوية بالجنين ١٨٠
١١/٤ أخلاقيات الإخصاب الطبى والإخصاب المساعد ١٨١
١٢/٤ أخلاقيات نقل واستزراع الأعضاء البشرية ١٨١
١٣/٤ الخلاصة ١٨١
٥ – المؤتمر الدولى الأول للعلم والتكنولوجيا ١٨٢
١/٥ المعرفة كقضية بقاء ١٨٢
٢/٥ المشاكل على المستوى الكونى ١٨٣
٣/٥ العلم والتكنولوجيا فى المجتمع .. أضواء وظلال ١٨٤
٦ – الجامعة والثقافة فى عصر العولمة ١٨٧
٧ – الحضارة العلم والقيم ... حضارة مصر المستقبل ١٨٩
الفصل السادس : نحو مجتمع المعرفة ١٩٤
المجال الأول : البحث العلمى والتطوير التكنولوجى ١٩٦
١ – حال البحث والتطوير فى مصر ١٩٦
٢ – مخرجات منظومة البحث والتطوير ١٩٧
١/٢ فى الدول المتقدمة وبعض دول الملاحقة ١٩٧
٢/٢ فى مصر ١٩٨
١/٢/٢ صناعة البحث والتطوير والهندسة العكسية ١٩٨
٢/٢/٢ خدمات البحث العلمى ١٩٩
٣/٢/٢ تقويم العلماء والباحثين ١٩٩
٤/٢/٢ ظاهرة «الاستعجال» ١٩٩

الموضـــــوع	الصفحة

٥/٢/٢ خدمات البحث العلمى ١٩٩
٦/٢/٢ البحث العلمى والتطوير التكنولوجى والقطاع الخاص ٢٠٠
٣ - القدرة على استخدام ناتج البحث والتطوير ٢٠١
١/٣ العلاقات المؤسسية ٢٠١
٢/٣ العلاقات الدولية والإقليمية ٢٠٣
٣/٣ حال التطوير والابتكار التكنولوجى ٢٠٣
٤ - تطوير البيئة الاجتماعية والعلمية والتجارية والتشريعات ٢٠٥
١/٤ البيئة الاجتماعية ٢٠٥
٢/٤ البيئة العلمية ٢٠٦
٣/٤ البيئة التجارية ٢٠٧
٤/٤ البيئة التنظيمية والتشريع والتمويل ٢٠٨
٥ - الكفاءات المصرية فى الخارج ٢٠٩
٦ - موضوعات البحث والتطوير ٢١٠
٧ - تكنولوجيا المعرفة وإدارة الإنتاج ٢١١
١/٧ التكنولوجيا استثمار للمنافسة ٢١١
٢/٧ مؤشرات فى البيئة الاقتصادية العالمية ٢١٢
٣/٧ إدارة وتوطين التكنولوجيا ٢١٣
٤/٧ التحديات والفرص ٢١٥
١/٤/٧ الجودة ٢١٦
١/١/٤/٧ تحديد الرؤية المطلوبة من الجودة ٢١٨
٢/١/٤/٧ صياغة رسالة منظمة الأعمال ٢١٩
٣/١/٤/٧ وضع الأهداف ٢٢٠
٢/٤/٧ الإنتاج اللحظى Just in Time Production ٢٢٠
٣/٤/٧ مفهوم جديد للمستهلك ٢٢١

الموضـــــــوع	الصفحة

٧/٤/٤ مفهوم جديد للمورد ٢٢١

٧/٤/٥ التحسين المستمر ٢٢٢

٧/٤/٦ المنظمات الإنتاجية فى القرن الـ ٢١ .... ٢٢٢

٧/٤/٧ تحديث إدارة الموارد البشرية ٢٢٣

المجال الثانى : تكنولوجيا المعلومات والأتصالات والفجوة الرقمية ٢٢٤

١ - جوانب الفجوة الرقمية ٢٢٥

١/١ صناعة المعلومات واكتساب المعرفة ٢٢٦

١/٢ الفجوة الرقمية بين البلدان العربية وبلدان العالم الأخرى ٢٢٦

١/٣ الفجوة الرقمية بين البلدان العربية ٢٢٧

١/٤ الفجوة الرقمية على مستوى البلد العربى الواحد ٢٢٧

١/٥ الفجوة اللغوية ٢٢٨

٢ - حتمية توطين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى مصر ٢٢٨

٣ - استراتيجيات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ٢٢٩

٤ - توظيف تكنولوجيا الشبكات والتعايش مع عصر المعلومات ٢٣٠

٥ - الاقتصاد المعرفى (اقتصاد المعرفة) ٢٣١

٥/١ الاستثمار فى التكنولوجيا ٢٣٤

٥/٢ الدور الحيوى للمعرفة فى النمو الاقتصادى ٢٣٦

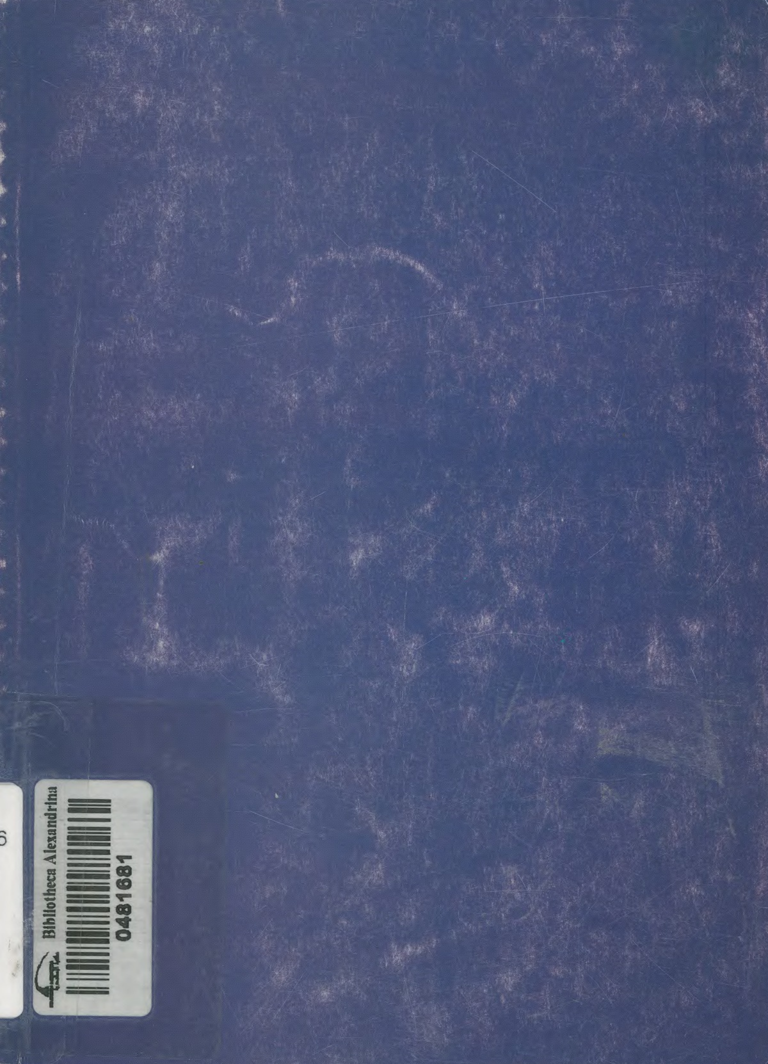
٥/٣ خصائص الاقتصاد المعرفى ٢٣٧

٥/٤ نظام قومى للابتكار ٢٣٧

٥/٥ الطريق للأمام .. مبادرات للدول النامية ٢٣٨

٦ - السياسات والتنظيمات المقترحة لمصر فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ٢٤٠

المراجع ٢٤٢


Bibliotheca Alexandrina
0481681